



Ambiente

HOJA DE RUTA MRV

**Para el fortalecimiento del Sistema de
Monitoreo, Reporte y Verificación – MRV
de acciones de mitigación de Colombia**

2024

Financiado por

Implementado por

Gustavo Francisco Petro Urrego
Presidente de Colombia

Francia Márquez
Vicepresidenta de Colombia

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

María Susana Muhamad González
Ministra de Ambiente y Desarrollo Sostenible

Mauricio Cabrera Leal
Viceministro de Políticas y Normalización Ambiental

Lilia Tatiana Roa Avendaño
Viceministra de Ordenamiento Ambiental del Territorio

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (Ideam)

Ghisliane Echeverry Prieto
Directora general

Elizabeth Patiño Correa
Subdirectora de Estudios Ambientales

Leonado Alfredo Pineda Pardo
Coordinador del Grupo de Cambio Global

Andrés Felipe Tapiero Ríos
Profesional Grupo de Comunicaciones y Prensa

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)

Sara Ferrer Olivella
Representante residente

Alejandro Pachecho
Representante residente adjunto

Jimena Puyana
Gerente de Ambiente y Desarrollo Sostenible

Catalina Quintero
Analista tefe en cambio climático

Katherine Romero
Profesional en Comunicación Ambiental

Fundación Natura

Clara Ligia Solano
Directora ejecutiva

Claudia Lorena Franco
Subdirectora técnica

Nancy Vargas Tovar
Subdirectora técnica

Sandra Galán
Subdirectora técnica

Mauricio Rosas
Jefe financiero y contable

Andrea Gutiérrez de Piñeres
Jefe administrativa y de gestión humana

Eliana Garzón
Jefe de Comunicaciones

Proyecto GEF CBIT “Transparencia climática Colombia”

Laura María Aranguren Niño
Coordinadora

Vanessa Vanegas Parra
Asistente técnica MRV

Iván Dávila Velandia
Profesional para Gestión del Conocimiento

César Augusto Charris Martínez
Profesional de Comunicaciones

Camilo Sarmiento Monroy
Profesional en Diseño Gráfico

Autor

José Manuel Ramírez García
Director Climate Change and Air Pollution Consultant
Orcid-ID: <https://orcid.org/0009-0004-4271-317X>

*Este documento ha sido elaborado y construido por el proyecto GEF-CBIT “Transparencia Climática Colombia”, financiado por el Fondo Mundial para el Medio Ambiente (GEF) y liderado técnicamente por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (Ideam) y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible; además, cuenta con el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), como agencia implementadora, y la Fundación Natura, en calidad de socio ejecutor.

Cítese como: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible [MADS]. (2024). *Hoja de ruta MRV para el fortalecimiento del Sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV) de mitigación de GEI Colombia*. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible; Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (Ideam); Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD); Fundación Natura.

©Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
Agosto de 2024
Calle 37 N.º 8-40
Bogotá, D. C.
PBX: 601 3323400

Se prohíbe el uso comercial de esta publicación y tal podría castigarse de conformidad con las políticas y/o las legislaciones aplicables.

Índice

ACRÓNIMOS	1
1 INTRODUCCIÓN	3
2 SISTEMA DE MONITOREO, REPORTE Y VERIFICACIÓN DE COLOMBIA. 6	
2.1. Alcance del sistema de monitoreo, reporte y verificación	6
2.2. Definición del sistema de monitoreo, reporte y verificación en el contexto de la mitigación de GEI en Colombia	6
2.3. Principios rectores y fundamentos conceptuales	11
3 HOJA DE RUTA DEL SISTEMA DE MONITOREO, REPORTE Y VERIFICACIÓN	13
3.1. Objetivos	13
3.2. Diagnóstico del sistema de monitoreo, reporte y verificación de mitigación de Colombia	14
3.2.1. Mandatos institucionales	14
3.2.2. Conocimientos técnicos/experiencia	16
3.2.3. Flujo de datos	18
3.2.4. Sistemas e instrumentos	20
3.2.5. Participación de partes interesadas	21
3.3. Marco lógico de la hoja de ruta	24
3.4. Cronograma de implementación	79
4. REFERENCIAS	82
5. ANEXOS	84
5.1. Diagnóstico de mejora del sistema de monitoreo, reporte y verificación de mitigación	84
□ Singei	60
□ Renare	61
□ SCRR-GEI	64
5.2. Sistemas MRV sectoriales	98
5.3. Instituciones de transparencia	151

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Hoja de ruta - MRV de mitigación	33
Tabla 2. Hoja de ruta - Singei.....	50
Tabla 3. Hoja de ruta - Renare.....	62
Tabla 4. Hoja de ruta - SCRR-GEI.....	70
Tabla 5. Cronograma hoja de ruta - sistema MRV mitigación.....	79
Tabla 6. Cronograma hoja de ruta - Singei.....	79
Tabla 7. Cronograma hoja de ruta - Renare.....	80
Tabla 8. Cronograma hoja de ruta - SCRR-GEI.....	81
Tabla 9. Diagnóstico Sistema MRV (mejoras/debilidades)	86
Tabla 10. Diagnóstico Singei (mejoras/debilidades)	90
Tabla 11. Diagnóstico Renare (mejoras/debilidades).....	92
Tabla 12. Diagnóstico SCRR -GEI (mejoras/debilidades)	95
Tabla 13. Sistema MRV sectorial - energía.....	102
Tabla 14. Sistema MRV sectorial - transporte.....	109
Tabla 15. Sistema MRV sectorial - industria.....	118
Tabla 16. Sistema MRV sectorial - agropecuario.....	126
Tabla 17. Sistema MRV sectorial - ambiente	133
Tabla 18. Sistema MRV sectorial - residuos	143

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Principios considerados para el diseño de sistemas MRV	3
Figura 2. Sistema MRV de Colombia.....	4
Figura 3. Contenido y entregables mínimos recomendables a partir de cada principio rector 8	
Figura 4. Ciclo de acción climática de un país (5 años)	17
Figura 5. Ecosistema de actores del sistema MRV de Colombia	18
Figura 6. Metodología del diseño de sistemas MRV	66

LISTA DE SIGLAS Y ACRÓNIMOS

Acodal	Asociación Colombiana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental
AC/CC	Aseguramiento de calidad y control de calidad
ANLA	Autoridad Nacional de Licencias Ambientales
Andesco	Asociación Nacional de Empresas de Servicios Públicos y Comunicaciones
AP	Acuerdo de París
BTR	Informe Bienal de Transparencia
CAR	Corporaciones autónomas regionales
CBIT	Proyecto para la Creación de Capacidades para la Transparencia (Capacity-building initiative for Transparency)
CGE	Grupo Consultivo de Expertos (Consultative Group Experts)
CITCCC	Comité de Información Técnica y Científica de Cambio Climático
CMNUCC	Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
CN	Comunicaciones nacionales
CRA	Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico
DANE	Departamento Administrativo Nacional de Estadística
DNP	Departamento Nacional de Planeación
DSA	Acuerdos sobre intercambio de datos (Data Sharing Agreement)
ECLP	Estrategia Climática de Largo Plazo
ETF	Marco de transparencia reforzado (<i>enhanced transparency framework</i>)
FCDS	Fundación para la Conservación y el Desarrollo Sostenible
Findeter	Financiera de Desarrollo Territorial
GEF	Fondo para el Medio Ambiente Mundial (Global Environment Facility)
GEI	Gases de efecto invernadero
GHGMI	Instituto de Gestión de Gases de Efecto Invernadero (Greenhouse Gas Management Institute)
IBA	Informes bienales de actualización
Ideam	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
IFN	Inventario Forestal Nacional
Ingei	Inventario Nacional de Emisiones y Absorciones de Gases de Efecto Invernadero
IPCC	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (Intergovernmental Panel on Climate Change)
IPPU	Procesos industriales y uso de productos (<i>industrial processes and product use</i>)
MADS	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
MoU	Memorándum de entendimiento (<i>memorandum of understanding</i>)
MPG	Modalidades, procedimientos y directrices (<i>modalities, procedures and guidelines</i>)
MRV	Monitoreo, reporte y verificación
NDC	Contribuciones determinadas a nivel nacional (Nationally Determined Contribution)
ONG	Organización No Gubernamental
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
Renare	Registro Nacional de Reducción de Emisiones de GEI
SCRR-GEI	Sistema de Contabilidad de Reducción y Remoción de las Emisiones de GEI
SIAC	Sistema de Información Ambiental Colombiano
Sisclima	Sistema Nacional de Cambio Climático
Singei	Sistema Nacional de Inventarios de Gases de Efecto Invernadero
SMByC	Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono
SNICC	Sistema Nacional de Información sobre Cambio Climático

SNIF	Sistema Nacional de Información Forestal
SSAC	Sistema de Seguimiento de la Acción Climática
UTCUTS	Usos de la tierra, cambios de uso de la tierra y silvicultura

1. INTRODUCCIÓN T0

El Acuerdo de París (en adelante, AP), adoptado en 2015 en el marco de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (en adelante, CMNUCC), es un instrumento legal universal que establece compromisos obligatorios para todas las partes, con el objetivo de evitar un aumento de la temperatura media global de 2 °C y de 1,5 °C por encima de los niveles preindustriales. Colombia ratificó este acuerdo con la expedición de la Ley 1844 de 2017.

Para cumplir con el AP, las partes se comprometen a implementar contribuciones determinadas a nivel nacional (en adelante, NDC) y establecer compromisos vinculantes de mitigación y adaptación de gases de efecto invernadero (en adelante, GEI). Además, en su artículo 13, el acuerdo ordena la creación de un marco de transparencia reforzado (en adelante, ETF) para garantizar que todos los países contribuyan al esfuerzo global de manera transparente, no intrusiva y no punitiva.

En este contexto, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (en adelante, Ideam) ha asumido el esfuerzo de desarrollar el Plan Estratégico MRV 2030, el cual es una hoja de ruta basada en un conjunto de hitos, actividades y resultados cuyo objetivo es mejorar la integridad y disponibilidad de datos e información en categorías clave de emisiones, absorciones y reducciones de GEI. También busca desarrollar arreglos institucionales sólidos y bases técnicas, así como herramientas para implementar un sistema de monitoreo, reporte y verificación (en adelante, MRV) nacional sólido, sistemático y que cumpla con la CMNUCC.

Colombia estableció un sistema de monitoreo, reporte y verificación de acciones de mitigación a nivel nacional (sistema MRV) con la Resolución 1447 de 2018 (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible [en adelante, MADS], 2018) y ha realizado esfuerzos significativos para mejorar los procesos técnicos relacionados con la elaboración y el reporte de los inventarios nacionales de GEI, y para implementar el Sistema Nacional de Inventarios de Gases de Efecto Invernadero (en adelante, Singei). Las tres comunicaciones nacionales (en adelante, CN) sobre cambio climático del país, los tres informes bienales de actualización (en adelante, IBA) y las NDC actualizadas son ejemplos de esos esfuerzos.

Pese a lo anterior, se han identificado debilidades institucionales que pueden obstaculizar el cumplimiento de los compromisos de la CMNUCC, específicamente los relacionados con las nuevas reglas definidas en el ETF del AP. Estas debilidades incluyen la falta de capacidad

técnica y de recursos financieros para desarrollar un enfoque integral sobre el sistema MRV nacional. Para abordar estas deficiencias, se está implementando el Proyecto para la Creación de Capacidades para la Transparencia (en adelante, CBIT): “Visión Estratégica MRV 2030 de Colombia” desde enero de 2022, con el objetivo de fortalecer las capacidades técnicas del país en monitoreo, reporte y verificación de las emisiones y remociones antropogénicas de GEI de una manera que optimicen los mecanismos de transparencia del país a partir de la CMNUCC y el AP.

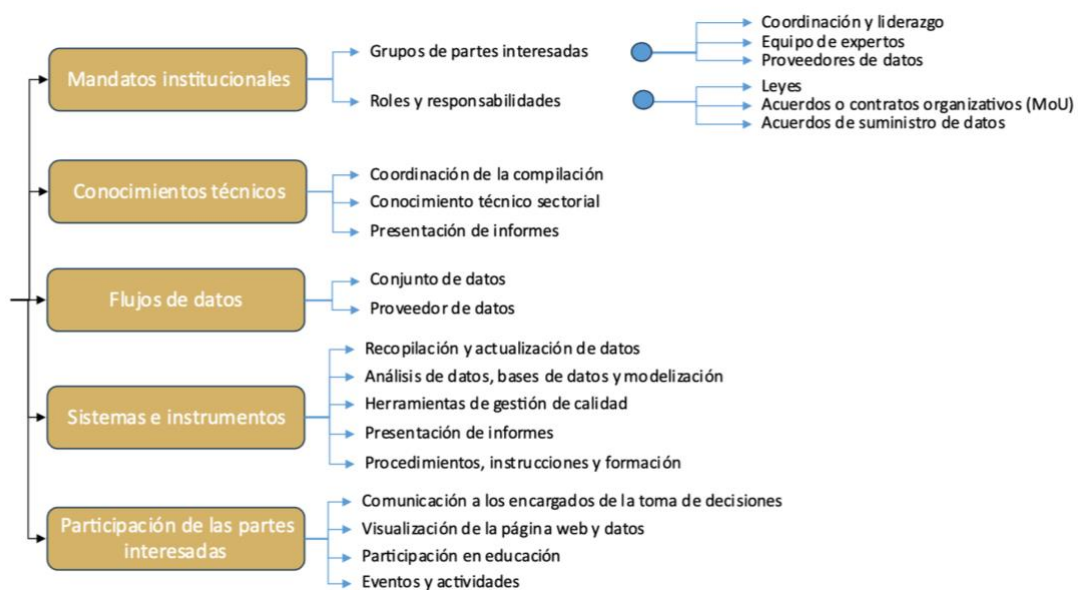
El CBIT tiene al Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) como agencia implementadora del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF), a la Fundación Natura como socio ejecutor del GEF y al Ideam y al MADS como beneficiarios.

Desde el marco de resultados del proyecto, el indicador “MR 1. Calidad de los sistemas de MRV” busca para 2025 tener sistemas de seguimiento y presentación de informes sólidos, así como metodologías sólidas, eficientes, rentables y periódicas, y una verificación en cierto grado significativa. Igualmente, el indicador “MR 2. Evaluación cualitativa de la capacidad institucional para actividades relacionadas con la transparencia” tiene como meta lograr en 2025 que la institución de transparencia designada tenga una unidad organizativa con personal permanente y con cierta capacidad para coordinar e implementar actividades de transparencia, en virtud del artículo 13 del AP; asimismo, que tenga autoridad o mandato para coordinar las actividades de transparencia, de acuerdo con el artículo 13, y que dichas actividades estén integradas en las actividades de planificación o presupuesto nacional.

Para lograr estas metas, a partir de los avances normativos de la Resolución 1447, el Plan Estratégico MRV y los demás avances recientes que han logrado el Ideam y el MADS en materia de MRV, se requiere detallar las acciones que se van a tomar en el corto, mediano y largo plazo para robustecer a los actores, los subsistemas y las tecnologías del sistema MRV de mitigación nacional.

Este documento se realizó desde el enfoque de modalidades, procedimientos y directrices (MPG) del ETF del AP. Para ello, se analizó el sistema MRV actual teniendo en cuenta los elementos que se presentan en la **Error! Reference source not found.**, con objeto de identificar si el sistema MRV actual atiende todos estos elementos y de qué forma.

Figura 1. Principios considerados para el diseño de sistemas MRV



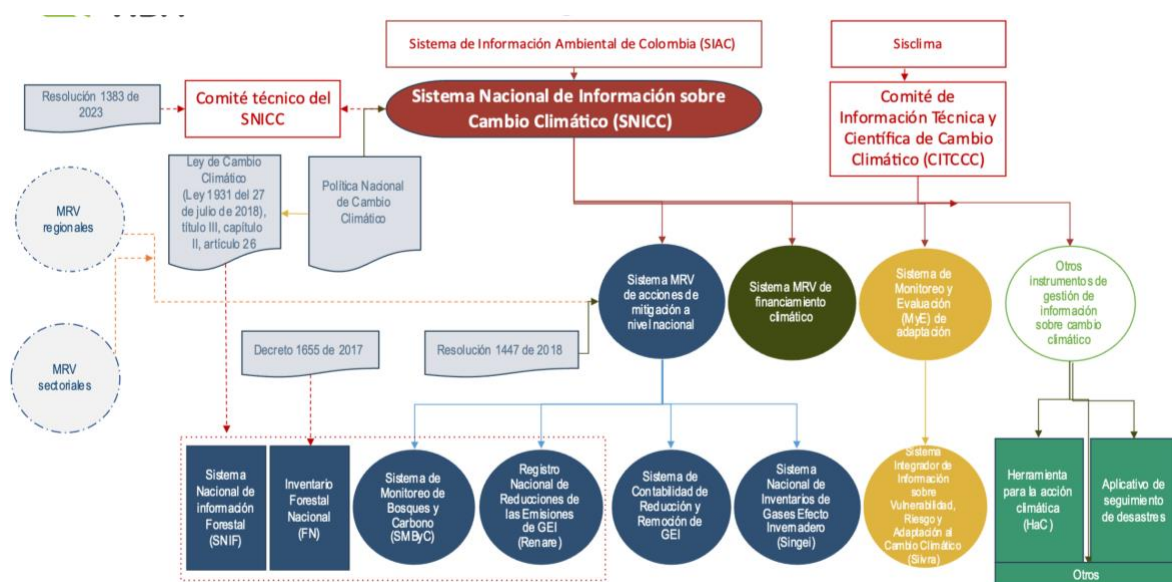
Fuente: elaboración propia, a partir de CMNUCC (2020).

2. SISTEMA DE MONITOREO, REPORTE Y VERIFICACIÓN DE COLOMBIA

2.1. Alcance del sistema de monitoreo, reporte y verificación

El sistema MRV de mitigación de Colombia está formado por seis subsistemas, como puede observarse en la figura 2. El actual análisis detallado del sistema MRV de mitigación se ha centrado en tres de sus subsistemas: Singei, el Registro Nacional de Reducción de Emisiones de GEI (en adelante, Renare) y el Sistema de Contabilidad de Reducción y Remoción de GEI (en adelante, SCRR-GEI).

Figura 2. Sistema MRV de Colombia



Fuente: elaboración propia, a partir de Ideam *et al.* (2021).

2.2. Definición de sistema de monitoreo, reporte y verificación en el contexto de la mitigación de GEI en Colombia

El Sistema Nacional de Información sobre Cambio Climático (en adelante, SNICC) está conformado por el sistema MRV de mitigación, el sistema M&E de adaptación y el sistema MRV de financiamiento, como se menciona en el artículo 26 de la Ley 2169 de 2021.

En diciembre de 2023, se publicó la Resolución 1383 (MADS, 2023), por la que se reglamenta el funcionamiento y la administración del SNICC, en el marco del Sistema de Información

Ambiental Colombiano (SIAC), y se definen reglas y procesos para la articulación con los sistemas que tengan propósitos similares y gestionen información relacionada con el seguimiento a la gestión del cambio climático. Desde el sistema MRV de mitigación se deberá participar/apoyar en la construcción de la guía de operación del SNICC.

En lo que respecta el sistema MRV de mitigación, y según el artículo 4, capítulo 1 de la Resolución 1447 (MADS, 2018), el sistema de MRV de acciones de mitigación a nivel nacional es un conjunto de actores, políticas, planes, estrategias, procesos, subsistemas y tecnologías que está a cargo de la gestión de la información del cambio climático, con el propósito de proveer insumos para la toma de decisiones de los actores implicados en la gestión del cambio climático, según la Política Nacional de Cambio Climático.

El sistema MRV de acciones de mitigación a nivel nacional es administrado por el Ideam, desde las directrices y orientaciones de la Dirección de Cambio Climático y de Gestión del Riesgo del MADS o quien haga sus veces. Hacen parte del sistema MRV de acciones de mitigación a nivel nacional: el Renare, el SCRR-GEI, el Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono (en adelante, SMBByC) y el Singei. Por su parte, el Sistema Nacional de Información Forestal (en adelante, SNIF) y el Inventario Forestal Nacional (en adelante, IFN), de acuerdo con el Decreto 1655 de 2017, son sistemas de información que apoyan la gestión de información del sistema MRV en la gestión de los bosques.

2.2.1. Principios y fundamentos conceptuales

Como indica el artículo 9 de la Resolución 1447, el sistema MRV de mitigación en Colombia debe basarse en unos principios específicos, que el Gobierno nacional, los titulares de las iniciativas de mitigación de GEI y todos aquellos actores del sistema MRV deberán aplicar en todas sus actuaciones y procedimientos relacionados con la gestión de la información del cambio climático:

- **Confiabilidad:** se refiere al uso de datos, variables y modelos, de fuentes reconocidas y técnicamente sustentadas para realizar las estimaciones y los cálculos en el marco de la gestión del cambio climático.
- **Comparabilidad:** se refiere a la capacidad de homologación entre los resultados obtenidos a partir del uso de metodologías, guías y protocolos de estimación de emisiones, reducción de emisiones y remociones de GEI, según corresponda.
- **Consistencia:** se refiere a la coherencia a través del tiempo, de los datos y las metodologías aplicadas a los cálculos y las estimaciones de emisiones, reducciones de

emisiones y remociones de GEI, la adaptación al cambio y el financiamiento climáticos.

- **Evitar doble contabilidad:** se refiere a la prohibición de la asignación de un resultado de mitigación de GEI contabilizado en toneladas de CO₂e en los siguientes escenarios:
 - Una tonelada de CO₂e se contabiliza más de una vez para demostrar cumplimiento de una misma meta de mitigación de GEI.
 - Una tonelada de CO₂e se contabiliza para demostrar el cumplimiento de más de una meta de mitigación de GEI.
 - Una tonelada de CO₂e se usa más de una vez para obtener remuneraciones, beneficios o incentivos.
 - Una tonelada de CO₂e se verifica, certifica o acredita a través de la implementación de más de una iniciativa de mitigación de GEI.
- **Exactitud:** se refiere al manejo de la información para evitar errores sistemáticos en el cálculo de las emisiones, reducciones de emisiones o remociones de GEI, así como para minimizar la incertidumbre, aumentar la confianza sobre los datos para la toma de decisiones y producir resultados confiables, comparables, consistentes y reproducibles.
- **Exhaustividad:** se refiere a la inclusión de todas las fuentes de emisión o remoción de GEI en el análisis de emisiones y reducciones de GEI, para evitar sobreestimaciones o subestimaciones en los cálculos.
- **Integralidad:** se refiere a la inclusión de los enfoques del sistema MRV en el análisis de la información relacionada con la gestión del cambio climático y los beneficios asociados a las iniciativas de mitigación de GEI.
- **Pertinencia:** se refiere a la correspondencia de la información identificada, compilada y publicada con las características y el contexto de cada una de las acciones para la gestión del cambio climático.
- **Transparencia:** se refiere a proveer, generar y disponer públicamente de la información que permita entender el alcance, la cobertura y las limitaciones del análisis, así como los cálculos de las emisiones, reducciones de emisiones y remociones de GEI. Es la presentación de la información, por parte de los actores del sistema MRV, relacionada con las metodologías utilizadas, las fuentes de información y los supuestos usados, con el objetivo de reproducir y asegurar los resultados y los procesos de control de calidad y de verificación.

Estos principios y fundamentos conceptuales son esenciales para garantizar que el sistema MRV de mitigación de Colombia sea efectivo y confiable, y que contribuya al cumplimiento de los compromisos nacionales e internacionales relacionados con la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y la mitigación del cambio climático.

2.2.2. Funciones y componentes del sistema MRV de mitigación en Colombia

Con base en el artículo 5 de la Resolución 1447 de Colombia, se mencionan a continuación las funciones del sistema MRV de las acciones de mitigación:

- Recolectar información sobre iniciativas de mitigación de GEI y emisiones de GEI, a nivel nacional, subnacional y sectorial.
- Diseñar e implementar protocolos y metodologías para el monitoreo de las acciones de mitigación de GEI.
- Hacer seguimiento al estado de avance de los planes, las políticas y las acciones nacionales, sectoriales y subnacionales de mitigación de GEI.
- Generar los lineamientos para la coordinación de los procesos de monitoreo, reporte y verificación de las acciones de mitigación de GEI.
- Proveer información y generar informes sobre el avance en el cumplimiento de los diferentes compromisos nacionales e internacionales de las acciones de cambio climático.
- Generar lineamientos para promover la coherencia y consistencia de la información en los diferentes componentes y enfoques del sistema MRV para las acciones de mitigación de GEI.
- Asegurar y controlar la calidad de la información del sistema MRV de acciones de mitigación de GEI, de los protocolos de gestión de información y de las prácticas de validación, verificación y acreditación de los organismos, validadores y verificadores, e implementar prácticas de mejora continua.
- Colaborar con instituciones públicas o privadas proveedoras, gestoras o compiladoras de información, que puedan contribuir al cumplimiento de las funciones del sistema MRV de las acciones de mitigación de GEI.
- Capacitar a los actores implicados en la gestión de información respecto a los sistemas de información relacionados con el sistema MRV de las acciones de mitigación de GEI.
- Asegurar la implementación de los principios del sistema MRV para hacer seguimiento a las acciones de mitigación de GEI.

-
- Implementar las oportunidades de mejora que sean identificadas a través del proceso de análisis técnico de los reportes bienales que se entreguen a la CMNUCC.
 - Establecer las reglas de contabilidad para las acciones de mitigación de GEI.
 - Elaborar y promover el uso de escenarios de referencia sectoriales y niveles de referencia forestales aplicables a nivel nacional, subnacional o sectorial.
 - Mantener actualizada y disponible la información requerida para el funcionamiento del sistema.
 - Las demás que le sean asignadas para el cumplimiento del propósito.

Teniendo en cuenta el artículo 6 de la Resolución 1447 de Colombia, el sistema MRV de las acciones de mitigación a nivel nacional tiene los siguientes componentes:

- **Monitoreo:** son los procesos de recolección, análisis y seguimiento de la información a través del tiempo y en el espacio, a escala nacional, subnacional y sectorial. Tiene el propósito de suministrar información para los reportes de emisiones, reducciones de emisiones o de remociones de GEI. EL monitoreo incluye los flujos de recursos financieros destinados al cumplimiento de las metas de cambio climático.
- **Reporte:** es la presentación de los resultados de la información del cambio climático consolidada y analizada por el Gobierno nacional, los titulares de iniciativas de mitigación de GEI o cualquier organización pública o privada responsables de proveer o generar información relacionada con la gestión del cambio climático.
- **Verificación:** es el proceso sistemático, independiente y documentado en el que se evalúa la consistencia metodológica de las acciones para la gestión del cambio climático y de las reducciones de emisiones y las remociones de GEI. Este proceso implica la revisión de los inventarios de GEI, de las líneas de base de emisiones de GEI y del cumplimiento de las metas de cambio climático, y podrá adelantarse de primera parte o de tercera parte independiente por un organismo, validador y verificador. Esta verificación debe dar cuenta del cumplimiento de los principios del sistema MRV.

El sistema MRV de acciones de mitigación a nivel nacional tiene los siguientes alcances:

- **Emisiones de GEI:** es la información relacionada con las emisiones de GEI a nivel nacional, subnacional y sectorial estimadas por el Inventario Nacional de Emisiones y

Absorciones de Gases de Efecto Invernadero (en adelante, Ingei). Esta información contribuirá a la elaboración de líneas base y escenarios de referencia.

- **Reducciones de emisiones y remociones de GEI:** es la información relacionada con los resultados de mitigación de GEI obtenidos mediante la implementación de iniciativas de mitigación de GEI. Estos resultados se calculan frente a una línea base, la cual, desde el nivel nacional, subnacional y sectorial, debe guardar consistencia con los reportes de cambio climático generados por el MADS y el Ideam.

Finalmente, el sistema de MRV de acciones de mitigación a nivel nacional tiene los siguientes enfoques:

- **Descendente:** es el enfoque que parte del uso de la información de emisiones y resultados de mitigación de GEI a nivel nacional, para responder a los principios y las directrices metodológicas de la CMNUCC.
- **Ascendente:** es el enfoque que parte del uso de la información de emisiones y resultados de mitigación de GEI a nivel de iniciativa de mitigación de GEI, para responder a los principios y las directrices metodológicas de la CMNUCC.

2.3. Principios rectores y fundamentos conceptuales

A continuación, se incluyen los contenidos y entregables mínimos recomendados a partir de cada principio rector para el sistema MRV nacional y sus subsistemas (figura 3).

Figura 3. Contenido y entregables mínimos recomendables a partir de cada principio rector

Mandatos institucionales	Conocimientos técnicos	Flujo de datos	Sistemas e instrumentos	Participación de las partes interesadas
-Memorando tipo para los mandatos institucionales. -Marco conceptual del sistema MRV de mitigación nacional con hoja de ruta anual. -Marco conceptual de cada uno de los subsistemas (incluyendo frecuencia de recopilación, análisis y reporte) con hoja de ruta anual. -Lineamientos para interoperabilidad y generación de datos abiertos, de acuerdo con políticas nacionales. -Protocolo para desarrollo y mantenimiento de operación estadística.	-Plan de formación a expertos. -Planes de gestión de conocimientos con proveedores de información, sectores y entidades estadísticas. - Fomento de participación en roster de CMNUCC, revisores de mitigación, Ingei y metodologías. - Alianzas con la academia para mejoras de información.	-Protocolo maestro del sistema MRV para el intercambio de información (desarrollo de lineamientos para la captura, el procesamiento y el reporte de la información para el nivel nacional, sectorial o regional). -Formatos de captura de datos de cada subsistema. -Protocolos de gestión de calidad y aseguramiento de los datos del sistema MRV nacional y cada subsistema. -Fichas de indicadores del sistema MRV nacional y cada subsistema.	-Lineamientos de interoperabilidad. -Formatos de reporte de cada subsistema. -Documentación informática de las plataformas/bases de datos de los subsistemas (en sus diferentes fases). -Herramienta de levantamiento de necesidades (técnicas, financieras y de tecnología) de cada subsistema. -Sistema de archivo por cada subsistema.	-Estrategia de comunicaciones MRV -SNICC. -Estrategia de educación y sensibilización de públicos relacionados con los sistemas MRV-SNICC.

Fuente: elaboración propia, a partir de CMNUCC (2020).

3. HOJA DE RUTA DEL SISTEMA DE MONITOREO, REPORTE Y VERIFICACIÓN

3.1. Objetivos

Los objetivos estratégicos del sistema MRV, alineados con la visión descrita en el capítulo 2, son:

- **Reducción sustancial de emisiones:** el sistema MRV contribuirá de manera efectiva a la reducción sustancial de emisiones de GEI en todos los sectores clave de la economía; esto permitirá alcanzar y superar los compromisos de las NDC de acuerdo con los objetivos del AP.
- **Transparencia y rendición de cuentas:** Colombia se compromete a mantener altos estándares de transparencia y rendición de cuentas, y garantiza que todas las partes interesadas tengan acceso a información precisa y actualizada sobre las emisiones de GEI, las acciones de mitigación y los resultados.
- **Participación de las partes interesadas:** fomentar la participación de actores gubernamentales, no gubernamentales, sector privado, comunidades locales y científicos en la planificación, implementación y evaluación del sistema MRV. Buscar una colaboración inclusiva para abordar los desafíos del cambio climático.
- **Desarrollo sostenible:** la visión es que el sistema MRV promueva el desarrollo sostenible, y de esta manera mejore la calidad de vida de nuestros ciudadanos y proteja nuestro patrimonio ambiental. Se debe buscar un equilibrio entre la mitigación de emisiones y el crecimiento económico.
- **Cumplimiento de acuerdos internacionales:** alinear el sistema MRV con los estándares internacionales de reporte y revisión de la información de cambio climático y las mejores prácticas, y así garantizar que Colombia cumpla con los compromisos del AP y que contribuya activamente a los objetivos globales de mitigación del cambio climático.

3.2. Diagnóstico del sistema de monitoreo, reporte y verificación de mitigación de Colombia

3.2.1. Mandatos institucionales

Los mandatos institucionales en un sistema MRV deberían incluir funciones, roles y responsabilidades diseñadas para garantizar la disponibilidad de los recursos humanos, financieros y de datos requeridos, así como para explicar el proceso de la toma de decisiones. Estos mandatos institucionales favorecen la colaboración entre expertos y organizaciones de expertos, y son necesarios, por ejemplo, para garantizar un suministro periódico de nuevos datos (como acuerdos de intercambio de datos), gestionar la confidencialidad de los datos, garantizar el acceso a los datos e involucrar a las organizaciones del sector privado en el suministro de datos o asesoramiento. La adaptación de arreglos institucionales que ya existen para recoger datos y aportar conocimientos técnicos (por ejemplo, datos estadísticos, económicos o ambientales) ayudará a integrar el sistema de transparencia en actividades ordinarias y permanentes de análisis y recogida de datos. Los mecanismos que establecen mandatos institucionales sólidos incluyen legislación nacional, acuerdos y contratos institucionales, contratos individuales, memorandos de entendimiento y acuerdos de intercambio de datos.

Unos mandatos institucionales adecuados y claros garantizan la disponibilidad de expertos, el flujo de datos, sistemas e instrumentos eficientes y una participación suficiente de las partes interesadas, a fin de proporcionar información útil a los responsables de la toma de decisiones y de cumplir con las obligaciones nacionales de presentación periódica de informes en el marco de la convención y el AP.

Del diagnóstico realizado sobre los mandatos institucionales de los sistemas MRV analizados, se toman algunas conclusiones principales (se da información más detallada en la sección “Diagnóstico de mejora del sistema de monitoreo, reporte y verificación de mitigación” de este documento).

- **MRV mitigación:** respecto a la participación de actores y sus roles, es importante mencionar que, en la práctica, no está funcionando bien porque se han identificado problemas en la implementación/operabilidad del sistema. En este sentido, cabe destacar la necesidad de dinamizar la participación y el liderazgo desde el Comité de Información Técnica y Científica de Cambio Climático (en adelante, CITCCC), así como de completar/ampliar el listado de actores que participan en el sistema y que tendrían responsabilidades con respecto a la identificación, el seguimiento, la implementación y la

validación de acciones de mitigación y adaptación, algo que quedaría reforzado a través del diseño de los sistemas MRV sectoriales. También cabe destacar con respecto a la participación de actores y sus roles, la necesidad de trabajar para hacer más sostenible el sistema, ya que el trabajo y la dedicación de los profesionales que lideran, impulsan y mantienen el sistema depende en gran medida de recursos externos, principalmente de cooperación internacional.

Con respecto a la normatividad, vale la pena señalar que, aunque el país cuenta con la Resolución 1447, esta va a necesitar algunos ajustes para poder reflejar mejor las funciones y responsabilidades del CITCCC frente a los nuevos requerimientos del ETF del AP, así como para reflejar los nuevos lineamientos que puedan derivarse de la ampliación de nuevos actores clave, incluyendo los sistemas MRV sectoriales, que traen consigo nuevas funciones y responsabilidades dentro del sistema. Dadas las características del país, es recomendable que todas las nuevas funciones y los roles que se les asignen a los actores para que el sistema se implemente mejor queden reflejadas a nivel normativo para dar ese respaldo legal al sistema. Asimismo, se sugiere que a nivel normativo quede bien expresada la manera como se constituyen (que elementos deben contener) todos los subsistemas MRV que dependen del sistema MRV nacional de mitigación para evitar, como en el caso del Renare, que estos dependan solo de una plataforma sin un sistema MRV funcional que respalde esas plataformas y dé consistencia y sostenibilidad a los sistemas MRV.

- **Singei:** el diagnóstico del Singei revela varias conclusiones importantes. Carece de regulación legal, lo que constituye una debilidad en su estructura normativa. Además, su equipo depende en gran medida de financiamiento por parte de proyectos con recursos internacionales, lo que plantea preocupaciones sobre su independencia y sostenibilidad a largo plazo. También se identifica una falta de recursos humanos para hacer frente a los crecientes requisitos de informes.
- **Renare:** el diagnóstico del sistema del Renare en Colombia evidencia dos conclusiones fundamentales. En primer lugar, el sistema depende en gran medida de la cooperación externa y carece de un equipo interno sostenible, lo que amenaza la retención de conocimientos técnicos y su autonomía a largo plazo. En segundo lugar, se señala una debilidad en el registro de iniciativas, con casos de falta de registro de proyectos que avanzan hacia la comercialización.

- **SCRR-GEI:** el diagnóstico del SCRR-GEI en Colombia muestra tres conclusiones clave. Primero, se destaca la necesidad de establecer/mejorar acuerdos y protocolos de colaboración con otros sistemas e instrumentos de planificación, como Singei y Renare, para garantizar una operación efectiva y definir los roles y las responsabilidades de cada sistema. Segundo, se subraya la importancia de definir a nivel nacional las relaciones con los sistemas MRV sectoriales en lugar de hacerlo desde el SCRR-GEI, lo que implica una coordinación efectiva en la contabilidad de carbono a nivel sectorial. Tercero, se destaca la carencia de reglamentación legal del sistema, lo que genera incertidumbre en los roles y las responsabilidades de los actores en el sistema.

3.2.2. Conocimientos técnicos/experiencia

El equipo de expertos nacionales debería ser capaz de reunir y procesar datos periódicamente para generar los resultados acordados de manera oportuna; asimismo, de contar con un grupo de especialistas adecuado y acceso a los materiales de capacitación pertinentes. Sería conveniente establecer unos procedimientos efectivos de contratación, retención y sucesión que motiven la participación, a largo plazo, de los expertos en el proceso de reporte. Estos aspectos dependen de unos mandatos institucionales adecuados. En las fases más tempranas del desarrollo de arreglos institucionales, puede ser útil contratar apoyo externo para la formación y orientación del equipo de expertos nacionales. Es posible que el equipo de expertos nacionales también quiera contar concretamente con un apoyo adicional temporal para nuevos desarrollos.

Tener el apoyo de un equipo sólido de expertos nacionales garantiza la disponibilidad de los recursos para generar de manera regular resultados técnicos que informen a los responsables de la toma de decisiones y a un público más amplio sobre los futuros retos, así como de los progresos y la ambición climática del país. El equipo se responsabilizará de la retención y la transferencia de conocimientos entre expertos y organizaciones, la mejora continua, la sucesión gradual de las funciones de los expertos nacionales y la formación de los expertos subordinados.

Del diagnóstico realizado sobre los conocimientos técnicos/experiencia de los sistemas MRV analizados, se mencionan a continuación algunas conclusiones principales (información más detallada en la sección “Diagnóstico de mejora del sistema de monitoreo, reporte y verificación de mitigación” de este documento).

- **MRV mitigación:** el diagnóstico del sistema MRV de mitigación en Colombia destaca la falta de conocimientos técnicos y la experiencia en el personal involucrado. Se identifican deficiencias en el fortalecimiento del equipo técnico, la necesidad de ampliar el número de profesionales y el desarrollo de capacidades técnicas transversales. Para abordar estos problemas, se proponen acciones como implementar un programa de entrenamiento continuo para actualizar las capacidades del personal técnico, contratar más profesionales altamente calificados, desarrollar programas de formación en áreas transversales y fortalecer el CITCCC para garantizar la capacidad técnica de sus miembros.
- **Singei:** el diagnóstico del Singei resalta la necesidad de mejorar conocimientos técnicos y experiencia, así como de construir capacidades. Se observa que la falta de sostenibilidad del Singei impide que sus miembros formen parte activa del *roster* de expertos de la CMNUCC, lo que limita la adquisición de conocimientos y experiencia por participar en estos procesos; esto sería de gran ayuda para luego implementar nuevos elementos en Singei de Colombia. Además, la formación del equipo no está estandarizada ni oficializada, lo cual dificulta la articulación y continuidad de expertos.
- **Renare:** no se encontraron debilidades específicas vinculadas a los conocimientos técnicos o a la experiencia desde el punto de vista de los profesionales que ahora mismo mantienen y desarrollan la plataforma. Sin embargo, el sistema debe diseñarse y definirse, y esas operaciones requerirán un profesional especializado.
- **SCRR-GEI:** el diagnóstico del sistema MRV de contabilidad de carbono en Colombia destaca la necesidad de mejorar conocimientos técnicos y experiencia, y de construir capacidades. Se señala que la complejidad en la transferencia de reglas de contabilidad de carbono a la plataforma tecnológica y la diversidad de necesidades sectoriales pueden obstaculizar el desarrollo efectivo del sistema. Además, la falta de unificación de criterios y conceptos en la contabilidad de carbono puede generar inconsistencias en la recopilación y el informe de datos. Para abordar estos desafíos, se proponen acciones como el establecimiento de un programa de capacitación integral dirigido a actores clave y la coordinación de esfuerzos para unificar criterios y conceptos en la contabilidad de carbono en Colombia.

3.2.3. Flujo de datos

Los flujos de datos fiables y periódicos son esenciales para el buen funcionamiento de los arreglos institucionales y el establecimiento de un marco nacional de transparencia. Esto incluye definir la necesidad y el uso de los datos, la gestión del suministro de los conjuntos de datos requeridos de una amplia variedad de proveedores de datos de forma periódica, así como la mejora continua de los datos y la reducción de la incertidumbre. Los conjuntos de datos contienen estadísticas nacionales y datos gubernamentales, varias formas de datos de medición, informes de empresas y asociaciones comerciales, así como censos y encuestas que se han realizado y presentado. También comprenden nuevos datos desarrollados especialmente para subsanar la falta de conocimientos cuando no existan datos vigentes, incluidas encuestas, mediciones y otros datos estadísticos recogidos acerca de actividades antropogénicas específicas (por ejemplo, silvicultura, agricultura y uso de gases fluorados), riesgos climáticos y vulnerabilidades, costos, beneficios y beneficios secundarios de las medidas de adaptación y mitigación, e información sobre el apoyo financiero, tecnológico y de fomento de la capacidad para la acción. Convendrá identificar e involucrar a las partes interesadas que mantengan, produzcan y puedan suministrar estos datos. Los acuerdos sobre intercambio de datos (en adelante, DSA) serán importantes para garantizar flujos de datos fiables.

Unos flujos de datos eficientes garantizan la disponibilidad y accesibilidad a los datos necesarios para comprender los retos a los que nos enfrentamos (como reducir las emisiones de GEI o los riesgos y las vulnerabilidades relacionados con el clima) y para demostrar los progresos y la ambición climática. Estos flujos de datos serán críticos para generar informes e indicadores fiables que involucren a una amplia variedad de partes interesadas en la adopción de medidas.

Del diagnóstico realizado sobre el flujo de datos en los sistemas MRV analizados, se pueden extraer algunas conclusiones principales (información más detallada en la sección “Diagnóstico de mejora del sistema de monitoreo, reporte y verificación de mitigación” de este documento).

- **MRV mitigación:** el diagnóstico del sistema MRV de mitigación en Colombia revela debilidades críticas en la operatividad y la falta de un líder designado para gestionar el sistema, lo que obstaculiza la generación de documentos y la evaluación del sistema. Se destaca la necesidad imperante de designar un coordinador MRV con la autoridad y capacidad para liderar y coordinar todas las actividades relacionadas con el sistema MRV.

Además, se identifican desafíos en la transferencia efectiva de información desde el Ideam hacia otras instituciones; en este punto, la falta de personal específico es un obstáculo importante. Se propone designar un enlace de información MRV en el Ideam y el desarrollo de protocolos de intercambio de información, además de la creación de un comité de coordinación interinstitucional (operativizando el SNICC) para mejorar la eficiencia y coherencia en la transmisión de datos.

- **Singei:** el diagnóstico del flujo de datos del Singei resalta la falta de estandarización en la recopilación de información, lo que dificulta obtener datos claros, precisos y completos. Además, se observa que la falta de información de calidad a menudo requiere el uso de “drivers” para desagregar o estimar datos faltantes, lo que afecta la precisión del inventario. Se destaca la necesidad de un enfoque *bottom-up* para el inventario, que implica contar con datos de actividad a nivel municipal y luego agregarlos a nivel nacional. Para abordar estas debilidades, se proponen acciones como establecer un marco de estándares y procedimientos para la recopilación de datos, capacitar al personal y mejorar la calidad de los datos mediante controles de calidad y transicional hacia un enfoque *bottom-up* en la construcción del inventario nacional de emisiones, incluyendo la regionalización efectiva de la información por municipios.
- **Renare:** el sistema enfrenta una debilidad crítica en su flujo de datos, debido a su dependencia total de una plataforma web para el registro y la gestión de información, lo que conlleva riesgos significativos en términos de sostenibilidad y eficacia. La falta de un mecanismo de trabajo alternativo y la ausencia de flexibilidad ante problemas técnicos o interrupciones en la plataforma principal representan una preocupación importante. Para abordar esta debilidad, se proponen acciones como desarrollar un mecanismo de trabajo auxiliar que permita a los usuarios continuar las operaciones en caso de problemas técnicos, evaluar la sostenibilidad del sistema actual, identificar y abordar las vulnerabilidades, y elaborar un plan de contingencia y recuperación para responder eficazmente a situaciones imprevistas.
- **SCRR-GEI:** el diagnóstico del flujo de datos en el sistema de contabilidad de carbono de Colombia resalta la necesidad de actualizar el protocolo maestro SCRR-GEI para adaptarse a los nuevos requerimientos de reporte internacional y garantizar que este refleje con precisión los sectores y gases relevantes. Además, se señala la importancia de

garantizar la continuidad del intercambio de información entre SCRR-GEI, Singei y Renare, estableciendo un mecanismo de coordinación en caso de inoperatividad de las plataformas digitales. Por último, se destaca la necesidad de generar indicadores de gestión intermedios para monitorear el progreso hacia los objetivos de reducción de emisiones y apoyar la toma de decisiones y la adaptación de las estrategias de mitigación.

3.2.4. Sistemas e instrumentos

La coordinación, los sistemas y los instrumentos son importantes para el funcionamiento fluido del sistema de transparencia; esto abarca la recogida, el análisis, el aseguramiento de calidad y control de calidad (QA/QC), el resumen y el archivo de los datos. Los arreglos institucionales deben velar por el desarrollo y el mantenimiento de los planes de trabajo, las herramientas de implicación, las bases de datos, los análisis de datos, indicadores e informes.

La coordinación, los sistemas y los instrumentos efectivos garantizan que el equipo de expertos nacionales pueda acceder a los datos y gestionar su flujo, llevar a cabo el QA/QC y preparar resultados oportunos de suficiente calidad que mejoren con el paso del tiempo. También favorecen la participación de una amplia variedad de partes interesadas que suministran los datos y usan los resultados.

Del diagnóstico realizado sobre los sistemas e instrumentos en los sistemas MRV analizados, se tienen algunas conclusiones principales (información más detallada en la sección “Diagnóstico de mejora del sistema de monitoreo, reporte y verificación de mitigación” de este documento).

- **MRV mitigación:** el diagnóstico de aspectos tecnológicos en el sistema MRV de mitigación de Colombia identifica debilidades en la página web de este sistema (Gobierno de Colombia, s. f. a.), las cuales incluyen carencias en contenido, actualización y claridad. Además, destaca la necesidad de actualizar el portal web del SNICC si se decide utilizarlo como sistema de transparencia; esto, con el fin de reflejar todas las funciones requeridas por un sistema de transparencia y proporcionar información más completa y transparente. También subraya la importancia de contar con recursos humanos técnicamente capacitados para gestionar y mantener el sistema MRV y el portal web asociado.
- **Singei:** la principal debilidad identificada se relaciona con el sistema de archivo utilizado en el Singei, que no cumple con las pautas necesarias para garantizar su efectividad y sostenibilidad a largo plazo. Actualmente, el sistema de archivo se encuentra en el servidor

del Ideam, pero se ha identificado la necesidad de mejorarlo para asegurar su disponibilidad continua.

- **Renare:** el diagnóstico de aspectos tecnológicos en el sistema Renare de Colombia destaca la obsolescencia del lenguaje de programación utilizado en el sistema, lo que podría amenazar su sostenibilidad y eficiencia a largo plazo. Asimismo, señala que la rigidez en los criterios de admisión de iniciativas de mitigación limita la capacidad del sistema para registrar todas las acciones de mitigación del país de manera completa y representativa.
- **SCRR-GEI:** el diagnóstico de aspectos tecnológicos en el sistema de contabilidad de carbono de Colombia resalta desafíos en el cumplimiento de los compromisos de mitigación, especialmente en relación con la adaptación de esfuerzos si las proyecciones de emisiones cambian. La falta de un listado completo de todas las acciones de mitigación en el país y la ausencia de estimaciones actualizadas de reducciones de emisiones son debilidades significativas que dificultan la planificación y el monitoreo efectivo de los esfuerzos de mitigación en Colombia.

3.2.5. Participación de partes interesadas

Para reunir los datos y usar los resultados se requiere la participación de las partes interesadas, incluidas la opinión pública, los gobiernos locales y las comunidades, las empresas y otros responsables de adoptar decisiones. Cuanto mayor sea la participación, mejor y más útil será el sistema de transparencia para la adopción de decisiones con base empírica y la producción de informes. La participación de las partes interesadas incluye la búsqueda de individuos y organizaciones clave, y la oferta de beneficios a cambio de su participación (por ejemplo, suministro de datos, información y recursos) en el sistema de transparencia. Las partes interesadas involucradas en la formulación de políticas nacionales y en la adopción de decisiones comerciales establecerán un importante vínculo con repercusiones más amplias de la acción climática y la integración de la acción climática en los objetivos nacionales sociales, ambientales, económicos y de sostenibilidad.

Una participación sólida de las partes interesadas garantiza que el sistema de transparencia llegue a un mayor número de partes interesadas, incluidas aquellas procedentes del Gobierno nacional, el Gobierno local, el sector privado, el sector académico, las organizaciones no gubernamentales (en adelante, ONG), los medios de comunicación y la opinión pública, para

que los datos puedan ser recogidos de las fuentes más fiables y pertinentes, y que los resultados puedan fundamentar su proceso de toma de decisiones. La implicación debería incluir a las partes interesadas involucradas en la aplicación de las medidas, así como a las partes interesadas que suministran los datos y proporcionan asesoramiento relativo a la comprensión de estos.

- **MRV mitigación:** las conclusiones destacan la importancia de fomentar la participación de partes interesadas en el sistema MRV de mitigación de Colombia a través de una serie de medidas clave. La creación de un portal web dedicado al sistema MRV proporcionará un canal accesible y centralizado para que las partes interesadas accedan a información relevante y se involucren activamente. La implementación de una estrategia de comunicaciones con diversos sectores y actores externos es fundamental para difundir información, promover la conciencia y garantizar una comunicación efectiva con todas las partes involucradas. Además, la implementación de la Estrategia Nacional de Educación, Formación y Sensibilización de Públicos contribuirá a la formación y concienciación de las partes interesadas; esto es esencial para fortalecer su participación y contribución al sistema MRV.
- **Singei:** las conclusiones subrayan la importancia de mantener una sólida participación de partes interesadas en el sistema MRV, a través de la creación de espacios de articulación efectivos con proveedores de información y ministerios. Estos espacios facilitan la colaboración y el intercambio de datos esenciales para la medición, el reporte y la verificación de las emisiones, lo cual contribuye a la robustez y precisión del sistema MRV. Asimismo, la divulgación de resultados previos del Ingei es fundamental para promover la transparencia y la confianza en el sistema; así, se brinda a las partes interesadas información valiosa sobre el desempeño anterior y los logros alcanzados.
- **Renare:** las conclusiones destacan la importancia de mantener un desarrollo continuo de espacios de articulación con iniciativas y ministerios como parte fundamental de un sistema MRV efectivo. Estos espacios facilitan la colaboración y el intercambio de datos cruciales para la medición, el reporte y la verificación de las emisiones y acciones de mitigación; de esta manera, se promueve la coherencia y la precisión del sistema MRV.
- **SCRR-GEI:** al igual que para el Renare, las conclusiones resaltan la importancia de mantener un desarrollo continuo de espacios de articulación con iniciativas y ministerios

como parte fundamental de un sistema MRV efectivo para facilitar la colaboración y el intercambio de datos, y promover así la coherencia y precisión del sistema MRV.

3.3. Marco lógico de la hoja de ruta

El país cuenta con el documento *Estrategia climática de largo plazo de Colombia E2050 para cumplir con el Acuerdo de París* (Presidencia de la República de Colombia, 2021), en el cual se plantea que Colombia busca para 2050 transformarse en una sociedad y una economía resiliente al clima; es decir, con carbono neutral y con alta capacidad adaptativa en sus territorios y sectores. Además, para alcanzar la carbono neutralidad en 2050, es necesario lograr la meta de emisiones presentada en la más reciente NDC de Colombia. Para esto, es fundamental que antes de 2030 las emisiones nacionales alcancen su nivel más alto (pico) e inicien una trayectoria de decrecimiento.

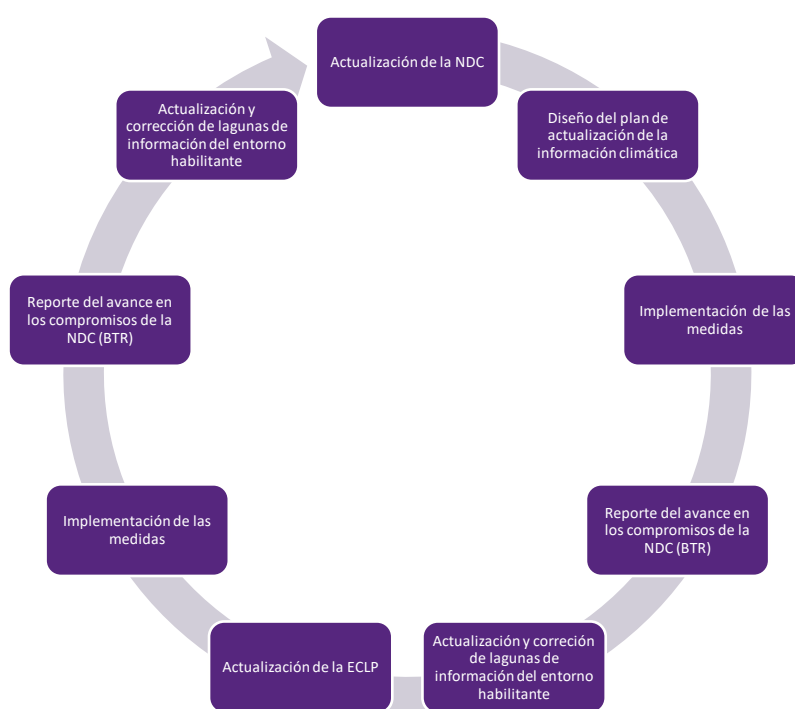
Uno de los principales retos a los que se enfrentan los países es tener una política climática integral y alineada, lo que implica que tanto las NDC como la Estrategia Climática de Largo Plazo (en adelante, ECLP) se conviertan en un instrumento de política nacional y la guía para la transición a economías bajas en carbono y resilientes; de esta manera, dejarían de ser solo documentos para el cumplimiento de obligaciones internacionales. Teniendo en cuenta que el tiempo y los recursos técnicos, humanos y financieros son limitados en la región, es importante que se maximicen los esfuerzos en la elaboración de estos instrumentos a través de la alineación de los procesos y, lo más importante, los objetivos de las NDC y las ECLP. No obstante, aunque se reconozca que son instrumentos complementarios, es importante que se sepa que cumplen funciones diferentes. Las NDC están vinculadas a la implementación de acciones, mientras que las ECLP son la guía sobre las acciones a largo plazo y los objetivos que se persiguen. En consecuencia, la naturaleza jurídica y los mecanismos de responsabilidad de las NDC y las ECLP difieren.

Las ECLP deben considerarse un ejercicio de visualización permanente que se alinee con la implementación de políticas y planificación a nivel sectorial. La proyección del futuro sigue siendo incierta y solo la implementación de dichas políticas mostrará las acciones más exitosas. Por lo tanto, los ciclos de revisión de las NDC a la CMNUCC (cada cinco años) ofrecen una oportunidad para mejorar la alineación de las visiones a largo plazo de los países (ECLP) con sus objetivos a mediano plazo (NDC). De esta manera, los tomadores de decisiones pueden garantizar que la visión a largo plazo de un país informe el establecimiento de objetivos de las NDC para el mediano plazo.

Las acciones para mitigar y adaptarse al cambio climático no terminan con la implementación de políticas y programas, sino que se trata de un proceso cíclico y continuo que debe generar una transformación en la economía y la sociedad de un país. Este último debe tener una visión de mejora continua y el incremento de la ambición climática, basada en la mejor información disponible a nivel nacional y los esquemas que existen de monitoreo y reporte de información nacionales.

En este sentido, como se ha mencionado antes, una ECLP marca una visión respecto a dónde quiere estar el país en 2050 y las NDC establecen los objetivos a corto y mediano plazo que permitirán cumplir la visión a largo plazo. Si bien una ECLP y una NDC tienen objetivos claramente diferenciados, estas deben estar alineadas y ser congruentes dentro de su desarrollo en la línea temporal de la acción climática de un país. En la **Error! Reference source not found.**, se destaca el papel de la ECLP en el ciclo de actualización de la NDC. Sin embargo, existen otros múltiples procesos y proyectos (por ejemplo, inventarios de emisiones, planes de adaptación, etcétera) que también tienen un rol importante en el ciclo de actualización, como son los ciclos de reporte y revisión del inventario nacional.

Figura 4. Ciclo de acción climática de un país (5 años)



Fuente: Rincón-Critóbal *et al.* (2022).

La visión estratégica a largo plazo del sistema MRV de mitigación de Colombia debe alinearse con los objetivos y compromisos del AP, incluyendo el ciclo de ambición de la NDC del país. La visión propuesta en este documento es la siguiente:

Colombia se compromete a desarrollar un Sistema de MRV sólido, transparente y oportuno, con el objetivo de contribuir de manera significativa a la mitigación del cambio climático, en línea con los principios y metas definidos para el Acuerdo de París y cumpliendo de manera satisfactoria los ciclos de presentación y revisión de inventarios nacionales. Nuestra visión es que el Sistema MRV sea una herramienta integral y confiable que respalde la transformación hacia una economía de bajas emisiones de carbono y promueva el desarrollo sostenible.

Los niveles de acción para esta hoja de ruta para mejorar el sistema MRV de mitigación de Colombia se dividen en tres categorías: estratégico, táctico y operativo. El CBIT ha elaborado un esquema con el ecosistema de actores del sistema MRV de mitigación, el cual se presenta en la figura 5, para un mejor entendimiento de los niveles de acción que se describen más adelante.

Figura 5. Ecosistema de actores del sistema MRV de Colombia



Cada nivel tiene un enfoque y alcance específicos en la implementación y mejora del sistema MRV:

1. Nivel estratégico

En este nivel, se definen los objetivos generales a largo plazo y la dirección en la que debe avanzar el sistema MRV. Esto incluye la visión y la misión del sistema MRV y la alineación con los compromisos nacionales e internacionales, como las NDC y los objetivos del AP.

Las actividades a nivel estratégico podrían incluir la revisión de la visión y misión del sistema MRV, la definición de objetivos a largo plazo, la alineación con los compromisos internacionales y la identificación de los principales desafíos y oportunidades. En el nivel estratégico también se establecen los indicadores de alto nivel para medir el progreso de los objetivos estratégicos.

Dentro de este nivel podrían encajar, entre otras y dada la temática de niveles de acción para la hoja de ruta para mejorar el sistema MRV/transparencia de Colombia, las siguientes instituciones:

- CITCCC: debido a su rol como principal actor del sistema MRV y sus funciones descritas en el artículo 29 del Acuerdo 001 de 2016 de la Comisión Intersectorial de Cambio Climático (Comisión Intersectorial de Gestión de Riesgos y Cambio Climático, 2016).
- MADS: suele ser la entidad gubernamental a nivel estratégico encargada de la formulación de políticas y estrategias relacionadas con la mitigación del cambio climático.
- Departamento Nacional de Planeación (en adelante, DNP): puede estar involucrado en la coordinación de políticas a nivel nacional y la integración de acciones de mitigación en los planes de desarrollo.
- Ideam: es el encargado de la generación y gestión de información climática; puede jugar un papel estratégico en el monitoreo y la recopilación de datos para el MRV, entre otras funciones relevantes.

2. Nivel táctico

En el nivel táctico, se traducen los objetivos estratégicos en acciones y planes más concretos y específicos. Aquí se desarrollan estrategias intermedias y se establecen metas a mediano plazo para lograr los objetivos estratégicos; esto implica la planificación detallada de las actividades y la asignación de recursos.

Algunos ejemplos de actividades a nivel táctico podrían incluir la elaboración de planes de implementación, la identificación de recursos necesarios, la formación del personal, la definición de metodologías específicas para la medición y la creación de sistemas de reporte más detallados. En este nivel, se busca garantizar que las acciones a corto y mediano plazo estén alineadas con la visión estratégica.

Dentro de este nivel podrían encajar, entre otras y dada la temática de niveles de acción para la hoja de ruta para mejorar el sistema MRV/transparencia de Colombia, las siguientes instituciones:

- Ideam: está encargado de la generación y gestión de información climática, y puede jugar un papel táctico en el monitoreo y la recopilación de datos para el sistema MRV, entre otras funciones relevantes.
- Ministerio de Minas y Energía: a nivel táctico, puede estar involucrado en la implementación de medidas específicas relacionadas con la mitigación en el sector energético.
- Organizaciones como Fundación Natura, WWF Colombia, Fundación para la Conservación y el Desarrollo Sostenible (FCDS), entre otras: pueden llegar a ser parte importante en la elaboración de planes de implementación, entre otras funciones.
- Auditores de información.
- Revisores internacionales.
- Sector privado.
- Academia.
- ONG.

3. Nivel operativo

El nivel operativo se centra en la ejecución y el seguimiento de las acciones concretas a corto plazo. En este, se establecen procedimientos y se llevan a cabo actividades prácticas para recopilar datos, informar resultados y verificar la precisión de la información.

Las actividades a nivel operativo pueden incluir la recopilación regular de datos de emisiones, la documentación detallada de acciones de mitigación, la implementación de sistemas de monitoreo continuo y la realización de auditorías y revisiones. Este nivel es fundamental para garantizar la calidad y la integridad de los datos y resultados del sistema MRV.

Dentro de este nivel podrían encajar, entre otras y dada la temática de niveles de acción para la hoja de ruta para mejorar el sistema MRV/transparencia de Colombia, las siguientes instituciones:

- Ideam: encargado de la generación y gestión de información climática, puede jugar un papel operativo en el monitoreo y la recopilación de datos para el MRV, entre otras funciones relevantes.
- Corporaciones autónomas regionales (CAR): a nivel operativo, las CAR pueden implementar medidas específicas de mitigación a nivel regional y local.
- Empresas y operadores del sector energético: a nivel operativo, estas entidades implementarían medidas específicas para reducir las emisiones en sus operaciones.
- ONG y organizaciones de la sociedad civil: pueden tener un papel operativo en la sensibilización, la participación comunitaria y el seguimiento del progreso del sistema MRV.
- Proveedores de datos, profesionales y técnicos especializados.
- Comunidades locales y actores del sector privado.
- Consumidores de información.
- Público en general.

Cabe mencionar que la distribución de responsabilidades en los diferentes niveles puede variar y evolucionar con el tiempo, y la implementación exitosa del sistema MRV requiere una coordinación efectiva entre las entidades mencionadas en diferentes niveles. Además, las

políticas y estructuras gubernamentales pueden cambiar, por lo que es importante consultar fuentes actualizadas para obtener la información más reciente.

- **Distinción de responsabilidades en cada nivel:** las diferentes responsabilidades para cada uno de los niveles de acción descritos anteriormente pueden distribuirse de la siguiente manera:

1. Nivel estratégico:

- Gobierno nacional:
 - Definir la visión y misión del sistema MRV.
 - Establecer los objetivos estratégicos y alinearlos con compromisos nacionales e internacionales.
 - Garantizar que las políticas y regulaciones respalden los objetivos estratégicos.
 - Identificar fuentes de financiamiento a largo plazo para el sistema MRV.
- Entidades reguladoras y coordinadoras:
 - Coordinar la implementación del sistema MRV a nivel nacional.
 - Supervisar y evaluar el progreso de los objetivos estratégicos.
 - Facilitar la cooperación entre las partes interesadas y garantizar la coherencia.

2. Nivel táctico:

- Agencias y departamentos gubernamentales:
 - Desarrollar planes tácticos y estratégicos para la implementación del sistema MRV.
 - Asignar recursos y personal para llevar a cabo las actividades a nivel táctico.
 - Desarrollar sistemas de monitoreo y reporte a nivel sectorial.
- ONG y sociedad civil:
 - Colaborar con la planificación y ejecución de actividades a nivel táctico.
 - Participar en la revisión y la mejora de metodologías y procedimientos de MRV.
 - Abogar por la transparencia y la rendición de cuentas en el sistema MRV.

3. Nivel operativo:

- Profesionales y técnicos especializados:
 - Realizar la recolección de datos y mediciones a nivel operativo.
 - Mantener sistemas de monitoreo y reporte precisos y actualizados.
 - Participar en auditorías y verificaciones para garantizar la precisión de los datos.
- Auditores y verificadores independientes:
 - Realizar auditorías y verificaciones independientes de los datos y los informes del sistema MRV.
 - Emitir informes de verificación para confirmar la precisión de la información.
- Comunidades locales y actores del sector privado:
 - Colaborar con la implementación de acciones de mitigación y con la provisión de datos a nivel operativo.
 - Dar información acerca de prácticas de mitigación y emisiones a nivel local y empresarial.
- Consumidores de información y público en general:
 - Colaborar con la implementación de acciones de mitigación y con la provisión de datos a nivel operativo.
 - Brindar información acerca de prácticas de mitigación y emisiones a nivel local y empresarial.

En las tabla 1, 2, 3 y 4 se consolidan las hojas de ruta del sistema MRV de acciones de mitigación, Singei, Renare y el SCCR-GEI propuestas para Colombia hasta 2030.

Tabla 1. Hoja de ruta - MRV de mitigación

Acción	Nivel			Participantes	Producto	Prioridad
	Estratégico	Táctico	Operativo			
Mandatos institucionales						
Ajuste de requerimientos del ETF: en el Acuerdo 001, artículo 29, se incluyen las funciones del CITCCC. Se identifica la necesidad de realizar ajustes para asegurar que el comité aborde de manera efectiva todos los requerimientos del ETF						Alta
1. Evaluación de las necesidades del ETF: Revisar de manera detallada los nuevos requisitos y objetivos del ETF en el contexto de la mitigación del cambio climático en Colombia.	X	X		Liderado por el MADS, con la participación del Ideam.	Herramienta de levantamiento de necesidades (técnicas/humanas, financieras y de tecnología).	
2. Identificación de brechas y desafíos: Determinar las posibles brechas entre las funciones actuales del CITCCC y los requisitos específicos del ETF.	X	X		Liderado por el MADS, con la participación del Ideam.	No genera producto específico.	
3. Diálogo y consulta con expertos y partes interesadas: Convocar a expertos en cambio climático y a las partes interesadas relevantes para participar en un proceso de consulta para obtener retroalimentación y opiniones sobre cómo adaptar las funciones del CITCCC para cumplir con los requisitos del ETF.	X	X		Liderado por el MADS, con la participación del CITCCC, el Ideam, el DNP y otros actores clave.	Memorando tipo para los mandatos institucionales.	
4. Revisión y ajuste del Acuerdo 001, artículo 29: Trabajar en la revisión y modificación del Acuerdo 001, artículo 29, para incluir disposiciones que permitan al CITCCC abordar de manera efectiva las demandas del ETF.	X	X		Liderado por el MADS y con la participación del CITCCC y el Ideam	Acuerdo 001 actualizado.	

Acción	Nivel			Participantes	Producto	Prioridad
	Estratégico	Táctico	Operativo			
Asegurarse de que las enmiendas sean claras, precisas y alineadas con las necesidades actuales y futuras del sistema MRV.						
5. Aprobación y promulgación de las enmiendas: -Someter las enmiendas propuestas a un proceso de aprobación que involucre a las autoridades competentes y a las partes interesadas clave. -Una vez aprobadas, promulgar oficialmente las modificaciones.	X			Liderado por el CITCCC y participan los demás actores clave del sistema MRV.	Estrategia de comunicaciones MRV-SNICC	
6.Capacitación y sensibilización: -Capacitar y orientar a los miembros del CITCCC y a otros actores relevantes sobre las nuevas funciones y responsabilidades relacionadas con el ETF. -Fomentar la comprensión de cómo el CITCCC contribuirá al éxito del sistema MRV desde el marco del ETF.	X	X	X	Liderado por el MADS y el Ideam. El CITCCC participa como receptor de las capacitaciones.	Taller de fortalecimiento y divulgación de la estrategia MRV e inicio de reporte del Informe Bienal de Transparencia (BTR).	
7. Revisión periódica: Realizar revisiones regulares para evaluar la efectividad de las enmiendas y hacer ajustes adicionales, si es necesario, para mejorar la adaptación del CITCCC a los cambios en los requerimientos del ETF.	X			Liderado por el CITCC, con el apoyo del MADS y el Ideam.	No genera producto específico.	
CITCCC: falta de participación significativa o el involucramiento activo del comité designado para supervisar y ejecutar funciones cruciales dentro del marco del sistema MRV						Alta

Acción	Nivel			Participantes	Producto	Prioridad
	Estratégico	Táctico	Operativo			
1. Evaluación de la situación actual: -Realizar una evaluación exhaustiva de la participación y el desempeño histórico del comité en el sistema MRV. -Identificar las causas subyacentes de la falta de involucramiento y contribución del comité.	X			Liderado por el CITCCC y apoyado por el MADS y el Ideam.	No genera producto específico.	
2. Diagnóstico de obstáculos: -Identificar los obstáculos, los desafíos y las barreras que han impedido la participación activa del comité. -Analizar si existen problemas de recursos, falta de claridad en las responsabilidades o cualquier otra razón que haya contribuido a la disminución de la actividad del comité.	X			Liderado por CITCCC y apoyado por el MADS y el Ideam.	Herramienta de levantamiento de necesidades (técnicas/humanas, financieras y de tecnología).	
3. Revisión de roles y responsabilidades: -Revisar y clarificar los roles y las responsabilidades del comité en el marco del sistema MRV. -Asegurarse de que los miembros del Comité comprendan bien su función y su importancia en el proceso de MRV.	X			Liderado por CITCCC y apoyado por el MADS y el Ideam.	Guía de gobernanza. Mapa de actores.	
4. Involucramiento de partes interesadas: -Realizar reuniones y consultas con los miembros del comité y otras partes interesadas relevantes para comprender sus preocupaciones y perspectivas. -Obtener retroalimentación acerca de las áreas que se deben mejorar y las posibles soluciones.	X	X	X	Liderado por CITCCC, con el apoyo del MADS; participan los demás actores clave del sistema.	Memorando tipo para los mandatos institucionales. Marco conceptual del sistema MRV de mitigación nacional.	

Acción	Nivel			Participantes	Producto	Prioridad
	Estratégico	Táctico	Operativo			
5. Desarrollo de un plan de acción conjunto: Colaborar con los miembros del comité para desarrollar un plan de acción detallado que aborde las deficiencias identificadas y establezca objetivos claros para su involucramiento activo.	X	X		Liderado por el CITCCC, con el apoyo del MADS y el Ideam.	Hoja de ruta anual.	
6. Asignación de recursos adecuados: Asegurar que el comité cuente con los recursos financieros y humanos necesarios para desempeñar sus funciones de manera efectiva.	X	X	X	Liderado por el CITCCC. Analizar la conveniencia de la capacitación y ver quién la imparte (quizás MADS o Ideam).	No genera producto específico.	
7. Monitoreo y seguimiento continuo: -Establecer un sistema de monitoreo para evaluar el progreso del comité en la implementación del plan de acción. -Realizar reuniones regulares para revisar el avance y hacer ajustes si es necesario.	X			Liderado por el MADS, con el apoyo del CITCCC.	Set de indicadores de seguimiento.	
8. Fomentar la rendición de cuentas: Establecer mecanismos de rendición de cuentas que responsabilicen al comité por el cumplimiento de sus funciones.	X			Liderado por el CITCCC, con el apoyo del MADS.	Estrategia de comunicaciones MRV-SNICC.	
9. Revisión y mejora continua: Realizar revisiones periódicas del sistema MRV en conjunto con el comité para identificar oportunidades de mejora y ajustar las estrategias según sea necesario.	X			Liderado por el MADS, con el apoyo del CITCCC.	Talleres de resultados de MRV con actores de los diferentes sectores.	
Implementación de la Estrategia Nacional de Educación, Formación y Sensibilización de Públicos						Baja

Acción	Nivel			Participantes	Producto	Prioridad
	Estratégico	Táctico	Operativo			
1. Definición de objetivos y metas: -Establecer un grupo de trabajo interinstitucional que incluya representantes de los sectores gubernamentales, educativos, ambientales y de la sociedad civil. -Definir alcance y objetivos claros y medibles; por ejemplo, aumentar la conciencia sobre el cambio climático, promover prácticas sostenibles y reducir las emisiones de carbono.	X	X		Liderado por el MADS y el Ideam. Participan el resto de los actores considerados relevantes para el diseño y la posterior implementación (academia).	Alianzas con la academia para formación y mejoras de información.	
2. Diagnóstico y evaluación: -Realizar un diagnóstico exhaustivo de la situación actual de la educación y la sensibilización sobre el cambio climático en Colombia. -Identificar las necesidades y brechas en la formación y concienciación de todos los niveles dentro del alcance de la estrategia.		X	X	Liderado por el MADS y el Ideam. Participan el resto de los actores considerados relevantes para el diseño y la posterior implementación (academia).	Alianzas con la academia para formación y mejoras de información. Herramienta de levantamiento de necesidades (técnicas/humanas, financieras y de tecnología).	
3. Desarrollo de contenidos educativos: -Diseñar un currículo que incorpore conceptos sobre cambio climático en todos los niveles de educación. -Crear materiales didácticos y recursos multimedia accesibles para docentes y estudiantes.		X	X	Liderado por el Ideam, con el apoyo de las instituciones encargadas de desarrollar los contenidos (academia, consultoras, etcétera).	Estrategia de educación y sensibilización de públicos relacionados con los sistemas MRV y SNICC.	

Acción	Nivel			Participantes	Producto	Prioridad
	Estratégico	Táctico	Operativo			
4. Formación de docentes: -Capacitar a los docentes para que estén preparados para enseñar acerca del cambio climático de manera efectiva. -Facilitar talleres y cursos de actualización, en colaboración con instituciones educativas y organizaciones ambientales.		X	X	Liderado por el MADS y el Ideam. Participan las instituciones encargadas de llevar a cabo posteriormente las formaciones (academia).	Alianzas con la academia para formación y mejoras de información.	
5. Campañas de sensibilización: -Lanzar campañas de sensibilización en medios de comunicación, redes sociales y eventos públicos para llegar a un público más amplio. -Fomentar la participación de celebridades y líderes de opinión en estas campañas.		X	X	Liderado por el MADS y el Ideam.	Estrategia de educación y sensibilización de públicos relacionados con los sistemas MRV y SNICC.	
6. Programas de educación continua: Ofrecer programas de educación continua, incluyendo capacitación en prácticas sostenibles y opciones de reducción de carbono.		X	X	Liderado por el MADS y el Ideam. Participan las instituciones encargadas de llevar a cabo las formaciones (academia).	Estrategia de educación y sensibilización de públicos relacionados con los sistemas MRV y SNICC.	
7. Evaluación y monitoreo: -Establecer indicadores de desempeño para medir el impacto de la estrategia. -Realizar evaluaciones periódicas para ajustar y mejorar la implementación.		X		Liderado por el MADS y el Ideam.	Set de indicadores de monitoreo.	

Acción	Nivel			Participantes	Producto	Prioridad
	Estratégico	Táctico	Operativo			
8. Involucramiento de la comunidad: -Fomentar la participación de la comunidad en proyectos locales de mitigación y adaptación al cambio climático. -Promover la colaboración entre las comunidades locales, las autoridades locales y las instituciones educativas.		X		Liderado por el MADS y el Ideam.	Estrategia de educación y sensibilización de públicos relacionados con los sistemas MRV y SNICC.	
9. Informe y comunicación de resultados: -Comunicar regularmente los logros y avances de la estrategia a través de informes públicos y medios de comunicación. -Destacar historias de éxito y buenas prácticas.	X			Liderado por el CITCCC, con el apoyo del MADS y el Ideam.	Estrategia de comunicaciones MRV-SNICC.	
10. Fomento de la investigación: Estimular la investigación y el desarrollo de soluciones innovadoras relacionadas con el cambio climático a nivel local y nacional.		X	X	Liderado por el MADS y el Ideam, con el apoyo de las instituciones que desempeñan las capacitaciones (academia).	Estrategia de educación y sensibilización de públicos relacionados con los sistemas MRV-SNICC.	
11. Continuidad y adaptación: Garantizar la continuidad de la estrategia a largo plazo y adaptarla a medida que evolucione la comprensión del cambio climático y las necesidades de la sociedad.		X	X	Liderado por el MADS y el Ideam, con el apoyo de las instituciones que desempeñan las capacitaciones (academia).	Talleres de resultados de MRV con actores de los sectores. Estrategia de educación y sensibilización de públicos relacionados con los sistemas MRV-SNICC.	

Acción	Nivel			Participantes	Producto	Prioridad
	Estratégico	Táctico	Operativo			
Sostenibilidad del sistema						Media
1. Desarrollar una estrategia de financiamiento sostenible: -Establecer un equipo interinstitucional: formar un equipo multidisciplinario que incluya representantes de los ministerios de ambiente, finanzas y planificación, así como expertos en cambio climático y sostenibilidad financiera. -Evaluar las fuentes de financiamiento actuales: analizar las fuentes de financiamiento que existen para el sistema MRV y determinar su idoneidad y estabilidad a largo plazo. -Identificar nuevas fuentes de financiamiento: buscar y evaluar posibles fuentes de financiamiento nacionales, como impuestos ambientales, tasas sobre la emisión de gases de efecto invernadero o la asignación de recursos del presupuesto nacional. -Establecer metas financieras a largo plazo: definir objetivos claros para aumentar gradualmente la financiación nacional del sistema MRV y sus subsistemas en un horizonte temporal específico.	X	X		Liderado por el MADS, con el apoyo del Ideam y el DNP.	Estrategia Nacional de Financiamiento Climático.	

Acción	Nivel			Participantes	Producto	Prioridad
	Estratégico	Táctico	Operativo			
2. Revisar y mejorar la legislación pertinente: -Realizar un diagnóstico legal: evaluar la legislación actual relacionada con el sistema MRV y la financiación climática. - Proponer enmiendas legislativas: desarrollar y presentar propuestas de enmiendas legislativas que permitan la asignación continua de recursos nacionales al sistema MRV. - Fomentar el apoyo parlamentario: trabajar con legisladores para obtener apoyo y aprobación de las enmiendas propuestas.	X			Liderado por el CITCCC y el MADS para que llegue a altas instancias de toma de decisiones y pueda quedar reflejado a nivel normativo/legislativo.	Legislación actualizada.	
3. Promover la sensibilización y el compromiso público: -Comunicación efectiva: llevar a cabo campañas de concientización pública para informar a la población acerca de la importancia de la sostenibilidad financiera del sistema MRV y sus beneficios para el país. -Involucrar a la sociedad civil: colaborar con ONG y grupos de la sociedad civil interesados en el cambio climático para abogar por la financiación sostenible.	X	X		Liderado por el CITCCC, con el apoyo del MADS y el Ideam.	Estrategia de educación y sensibilización de públicos relacionados con los sistemas MRV y SNICC.	

Acción	Nivel			Participantes	Producto	Prioridad
	Estratégico	Táctico	Operativo			
4. Establecer un mecanismo de monitoreo y revisión continua: - Crear una unidad de seguimiento: establecer una entidad encargada de monitorear y evaluar regularmente la implementación de la estrategia de sostenibilidad financiera. - Ajustar la estrategia según sea necesario: revisar y ajustar la estrategia de financiamiento sostenible a medida que cambien las circunstancias económicas y políticas.		X		Liderad por el MADS y el Ideam, con el apoyo de una institución externa que pueda realizar este monitoreo (DNP).	Set de indicadores.	
5. Buscar asociaciones internacionales estratégicas: Explorar oportunidades de colaboración: mantener relaciones con fondos internacionales y organizaciones multilaterales para garantizar un apoyo continuo, pero con un enfoque en la transición hacia una mayor independencia financiera.	X			Liderado por el CITCCC y el MADS.	Alianzas internacionales con acuerdos estables.	
Lineamientos para MRV sectoriales y regionales						Media
1. Desarrollar lineamientos específicos: - Elaborar lineamientos claros y detallados que definan cómo se deben implementar los sistemas MRV sectoriales y regionales. Estos lineamientos deben incluir funciones específicas de los sistemas MRV sectoriales y regionales; roles y responsabilidades del MRV nacional, sectorial y regional; designación de líderes sectoriales y regionales, y procedimientos de coordinación y colaboración entre los niveles de MRV.	X	X		Liderado por el CITCCC, el MADS y el Ideam, con el apoyo de los líderes de sectores cartera, conforme vayan definiendo el alcance de sus respectivos sistemas MRV sectoriales.	Lineamientos para el desarrollo de sistemas MRV sectoriales en articulación con el sistema MRV nacional.	

Acción	Nivel			Participantes	Producto	Prioridad
	Estratégico	Táctico	Operativo			
2. Legislación y políticas específicas: Reflejar los lineamientos y las responsabilidades de los sistemas MRV sectoriales y regionales en la legislación y políticas nacionales relacionadas y pertinentes.	X	X		Liderado por el CITCCC e implementado por el MADS y el Ideam.	Lineamientos para interoperabilidad y generación de datos abiertos de acuerdo con políticas nacionales.	
3. Establecer equipos técnicos: Designar equipos técnicos capacitados para liderar la implementación de los sistemas MRV sectoriales y regionales, en colaboración con las entidades pertinentes.		X	X	Liderado por el Ideam, con el apoyo de los líderes de cada sector cartera.	No genera producto específico.	
4. Puesta en marcha piloto: Iniciar un programa piloto para implementar el sistema MRV en uno o varios sectores clave; esto permitirá identificar desafíos y ajustar los procedimientos antes de implementar a mayor escala. Se recomienda que sea el sector energía.		X	X	Liderado por el Ideam y el líder del sector cartera energía.	Protocolo maestro del sistema MRV sectorial.	
5. Recopilación de datos y monitoreo: Establecer sistemas de recopilación de datos confiables y un proceso de monitoreo efectivo para los sistemas MRV sectoriales y regionales.			X	Liderado por el Ideam y con la colaboración de Singei, Renare, SCRR y líderes de sectores cartera.	Memorando tipo para los mandatos institucionales.	

Acción	Nivel			Participantes	Producto	Prioridad
	Estratégico	Táctico	Operativo			
6. Coordinación continua y evaluación: Mantener una coordinación regular entre los niveles de MRV y llevar a cabo evaluaciones periódicas para medir el progreso y realizar ajustes según la necesidad.	X	X	X	Liderado por el CITCCC para dar lineamientos, supervisado por el Ideam y con la participación de todos los sectores cartera.	Talleres de resultados de MRV con actores de los sectores.	
7. Comunicación y transparencia: Asegurar que la información relacionada con los sistemas MRV sectoriales y regionales esté disponible públicamente y sea transparente para que la sociedad civil y otras partes interesadas puedan hacer seguimiento y brindar retroalimentación.	X			Liderado por el CITCCC, con el apoyo del MADS y el Ideam.	Estrategia de comunicaciones MRV-SNICC.	
Conocimientos técnicos/experiencia						
Fortalecimiento del equipo técnico del sistema MRV (conocimientos técnicos y recursos)						Alta
Realizar una evaluación de las necesidades de capacitación a nivel del CITCCC, el MADS, Ideam, DNP, sectores cartera, entre otros, e identificar las áreas específicas en las que se requiere un enfoque más robusto y constante de entrenamiento.		X	X	Liderado por el Ideam, con la participación del resto de instituciones (CITCCC, DNP, MADS, sectores cartera, etcétera).	Herramienta de levantamiento de necesidades (técnicas/humanas, financieras y de tecnología). Planes de gestión de conocimientos con proveedores de información, sectores y entidades estadísticas.	

Acción	Nivel			Participantes	Producto	Prioridad
	Estratégico	Táctico	Operativo			
					Plan de formación a expertos.	
Desarrollar un programa de entrenamiento adaptable y actualizable de manera regular.		X	X	Liderado por el Ideam, con el apoyo de las instituciones encargadas de desarrollar los contenidos (academia, consultoras, etcétera).	Alianzas con academia para formación y mejoras de información Plan de formación a expertos.	
Poner en marcha programas de entrenamiento regulares y garantizar la participación activa de todos los involucrados.		X	X	Liderado por el Ideam, con el apoyo de las instituciones encargadas de desarrollar los contenidos (academia, consultoras, etcétera).	Planes de gestión de conocimientos con proveedores de información, sectores y entidades estadísticas. Alianzas con academia para formación y mejoras de información.	
Realizar un análisis de las necesidades de personal técnico adicional para fortalecer el equipo del sistema MRV, identificando las áreas de especialización requeridas.		X	X	Liderado por el MADS y el Ideam, con el apoyo de equipos del Singei, Renare y SCRR.	Planes de gestión de conocimientos con proveedores de información, sectores y entidades estadísticas.	
Llevar a cabo procesos de reclutamiento y selección para incorporar profesionales altamente calificados en las áreas identificadas, y asegurar una selección basada en competencias técnicas.		X		Liderado por el MADS y el Ideam.	Alianzas con academia para formación y mejoras de información.	

Acción	Nivel			Participantes	Producto	Prioridad
	Estratégico	Táctico	Operativo			
Facilitar la integración de los nuevos profesionales en el equipo del sistema MRV, y proporcionar orientación y capacitación específica sobre los procesos y requerimientos de MRV.		X	X	Liderado por el MADS y el Ideam, con la participación de los profesionales involucrados.	No genera producto específico.	
Redefinir y distribuir las tareas y responsabilidades dentro del equipo del sistema MRV para aprovechar al máximo las capacidades técnicas de los nuevos profesionales.		X	X	Liderado por el MADS y el Ideam, con la participación de los profesionales involucrados.	No genera producto específico.	
Ofrecer capacitación a los líderes sectoriales y regionales, así como a los funcionarios involucrados en la implementación de MRV, para garantizar una comprensión adecuada de sus roles y responsabilidades.		X	X	Liderado por el Ideam, con el apoyo de la Estrategia Nacional de Educación, Formación y Sensibilización de Públicos.	Estrategia de educación y sensibilización de públicos relacionados con los sistemas MRV y SNICC.	
Flujo de datos						
Mejora en la transición de información desde el Ideam hacia otras instituciones y viceversa						Media
Definir claramente las responsabilidades de cada entidad o actor involucrado en el sistema MRV nacional de mitigación y la manera como debe establecerse la transición de información. Esto incluye los lineamientos para la captura, el procesamiento y el reporte de la información, la generación de informes, la verificación y el seguimiento. Se recomienda que el sistema MRV mencione que cada subsistema debe desarrollar su	X	X		Liderado por el MADS y el Ideam.	Protocolo maestro del sistema MRV para el intercambio de información (desarrollo de lineamientos para la captura, el procesamiento y reporte de la información para el nivel	

Acción	Nivel			Participantes	Producto	Prioridad
	Estratégico	Táctico	Operativo			
propio protocolo maestro, en el cual recoja sus propias especificidades, y así aligerar el protocolo del sistema MRV nacional.					nacional, sectorial o regional).	
Establecer un sistema de seguimiento que permita supervisar el progreso y el cumplimiento de las tareas relacionadas con el sistema MRV.		X		Liderado por el MADS y el Ideam.	Set de indicadores.	
Sistemas e instrumentos						
Mejorar el contenido y la transparencia de la información						Baja
Desarrollo, actualización y ampliación de contenido: es conveniente actualizar y expandir el contenido disponible en la página web del sistema MRV. Esto incluye proporcionar información detallada sobre los componentes clave del sistema MRV, los procedimientos de generación de información, los roles, las responsabilidades, las iniciativas de mitigación y adaptación, los reportes internacionales, los elementos de capacitación disponibles, las noticias, entre otros elementos.		X	X	Liderado por el MADS y el Ideam.	Documentación informática de las plataformas/bases de datos de los subsistemas (en sus diferentes fases).	
Participación de partes interesadas						

Acción	Nivel			Participantes	Producto	Prioridad
	Estratégico	Táctico	Operativo			
Participación de todas las partes interesadas/actores clave (teniendo en cuenta que modificar y ajustar la legislación en Colombia puede ser un proceso laborioso y que demore bastante tiempo. Es conveniente que el país trabaje en paralelo dos opciones, de forma que pueda encontrar solución a esta debilidad en el corto plazo).						Media
Actualizar la normativa/legislación pertinente para que las funciones y responsabilidades de todos los actores clave del sistema MRV queden bien reflejadas.	X	X	X	Liderado por el CITCCC, el MADS y el Ideam; involucra a todos los actores (Singei, Renare, SCRR, sectores cartera, DNP, etcétera).	Estrategia de comunicaciones MRV-SNICC.	
Desarrollar el memorándum de entendimiento (en adelante, MoU) generado y firmado por todos los miembros que conforman el CITCCC. Estos MoU actuarán como instrumentos legales que establecerán compromisos específicos entre las partes involucradas y permitirán una respuesta ágil a las solicitudes de información y requerimientos generados por el CITCCC; esto garantiza un flujo eficiente de información y colaboración.	X	X	X	Liderado por el CITCCC, el MADS y el Ideam; involucra a todos los actores (Singei, Renare, SCRR, sectores cartera, DNP, etcétera).	Memorando tipo para los mandatos institucionales.	
Informar a todas las partes interesadas acerca del papel vital del comité en el sistema MRV y los beneficios de su participación.	X	X	X	Liderado por el CITCCC, el MADS y el Ideam; involucra a todos los actores (Singei, Renare, SCRR, sectores cartera, DNP, etcétera).	Estrategia de comunicaciones MRV-SNICC.	

Acción	Nivel			Participantes	Producto	Prioridad
	Estratégico	Táctico	Operativo			
Promover la conciencia respecto a la importancia del sistema MRV en la mitigación del cambio climático.	X	X	X	Liderado por el CITCCC, el MADS y el Ideam; involucra a todos los actores (Singei, Renare, SCRR, sectores cartera, DNP, etcétera).	Estrategia de comunicaciones MRV-SNICC.	

Tabla 2. Hoja de ruta - Singei

Acción		Nivel			Participantes	Producto	Prioridad
		Estratégico	Táctico	Operativo			
	Mandatos institucionales						
Falta de reglamentación legal del Singei							Media
1. Diagnóstico legal y regulatorio: Hacer un análisis exhaustivo de la legislación actual relacionada con el Singei para identificar las lagunas y las áreas que requieren regulación específica.		X			Liderado por el MADS y el Ideam.	No genera producto específico.	
2. Elaboración de marco regulatorio: -Diseñar un proyecto de ley o reglamento que establezca el marco legal para el funcionamiento y la regulación del Singei. -Involucrar a expertos legales y a partes interesadas relevantes en el proceso de elaboración.		X			Liderado por el MADS.	Resolución de reglamentación del Singei. Protocolo maestro del Singei.	
3. Aprobación e implementación: -Presentar el proyecto de ley o reglamento ante el cuerpo legislativo correspondiente. -Trabajar en la aprobación y promulgación del marco regulatorio.		X			Liderado por el MADS.	Reglamento aprobado y operativo.	
Para abordar la sostenibilidad financiera y de recursos humanos							Media

1. Elaboración de un plan de financiamiento: -Desarrollar un plan que detalle cómo abordar el financiamiento del Singei de manera sostenible en el tiempo. -Identificar fuentes de financiamiento nacionales y explorar mecanismos para aumentar la financiación nacional gradualmente.	X	X		Liderado por el MADS y el Ideam.	Plan de sostenibilidad financiera del Singei. Estrategia Nacional de Financiamiento Climático.	
2. Incorporación de recursos humanos permanentes: -Evaluar las necesidades de recursos humanos del Singei, teniendo en cuenta la expansión de requerimientos por el BTR y los sistemas MRV sectoriales. -Gestionar la contratación de personal especializado a largo plazo para garantizar la continuidad y el conocimiento institucional.		X		Liderado por el Ideam.	No genera producto específico.	
3. Desarrollo de Alianzas Estratégicas: -Buscar colaboraciones con instituciones académicas y de investigación para fortalecer la capacidad técnica y de investigación del Singei. -Fomentar alianzas con organismos nacionales y regionales para la colaboración financiera y técnica.		X		Liderado por el Ideam.	Alianzas con academia y otras instituciones nacionales e internacionales.	
Para abordar la necesidad de más personal técnico						
1. Revisión de carga de trabajo: -Realizar una revisión exhaustiva de las nuevas demandas de reporte y verificación asociadas al BTR y a los sistemas MRV sectoriales. -Cuantificar la necesidad de recursos humanos adicionales en función de las nuevas demandas.		X	X	Liderado por el Ideam.	Herramienta de levantamiento de necesidades (técnicas/humana, financieras y de tecnología).	Baja

2. Contratación/asignación de personal adicional: Iniciar el proceso de contratación o asignación de personal adicional necesario, incluyendo técnicos y especialistas en MRV.		X			Liderado por el Ideam.	No genera producto específico.	
Para abordar la mejora en la calidad de los datos							Media
1. Desarrollo de sistemas MRV sectoriales: -Promover el desarrollo de sistemas MRV sectoriales en colaboración con los actores pertinentes. -Establecer protocolos y estándares para la recopilación y el intercambio de datos entre el Singei y los sistemas MRV sectoriales.		X	X	X	Liderado por el Ideam e impulsado por los líderes de sectores cartera.	Protocolo maestro de cada uno de los MRV sectoriales (se incluyen formatos y se define qué datos y en qué unidades, la frecuencia de recopilación, los datos de contacto y la forma de intercambio de información).	
2.Gestión de peticiones de información: -Formalizar un proceso y su periodicidad para que el Singei solicite y recopile datos de alta calidad de los sistemas MRV sectoriales. -Definir con los sistemas MRV sectoriales la mejora continua de la calidad de los datos de los inventarios y las prioridades para el desarrollo de investigaciones.		X	X	X	Liderado por el Ideam.	Lineamientos para interoperabilidad y generación de datos abiertos, de acuerdo con políticas nacionales. Memorando tipo para los mandatos institucionales.	
	Conocimientos técnicos/experiencia						

Participación de los expertos en los procesos de la CMNUCC	X		X	Liderado por la Cancillería (punto focal del <i>roster</i> ante la CMNUCC), con el apoyo del Ideam.	<i>Roster</i> de la CMNUCC actualizado y con revisores activos.	Baja
Para abordar la mejora en la formación del equipo y el proceso de inducción						
1. Desarrollo de procedimientos estandarizados: -Diseñar un procedimiento estandarizado y oficializado para la formación y el proceso de inducción de nuevos miembros del equipo Singei. -Documentar claramente las responsabilidades, los roles y las expectativas para los nuevos miembros.		X	X	Liderado por el Ideam.	Plan de gestión de capacidades.	Baja
2. Creación de materiales de inducción: -Desarrollar una serie de materiales de formación y orientación que puedan usarse de forma independiente por los nuevos miembros del equipo. -Incluir manuales, guías, presentaciones y recursos en línea (accesibles desde el sistema de archivo del Singei o en la plataforma web que se diseñe) que faciliten la incorporación efectiva al Singei.		X	X	Liderado por el Ideam.	Plan de gestión de capacidades.	
3. Capacitación continua: -Implementar programas de capacitación continua para todo el equipo Singei, con el fin de mantener y mejorar sus habilidades técnicas y conocimientos. -Fomentar la participación en cursos, seminarios web y conferencias relevantes.			X	Supervisado por el Ideam, liderado por el líder del inventario. Lo debe ejecutar el equipo de inventario.	Plan de gestión de capacidades.	

4. Capacitación en uso del sistema de archivo: Brindar capacitación a todos los miembros del equipo Singei y a otros usuarios sobre cómo acceder y utilizar el sistema de archivo de manera eficaz y segura.		X	X	Liderado por el Ideam para ser recibido por el equipo de inventario.	Plan de gestión de capacidades.	
Para abordar la capacitación a colaboradores del Singei						
1. Brindar capacitación a los colaboradores y usuarios del Singei sobre la importancia de utilizar las plantillas estandarizadas. 2. Promover una cultura de estandarización y buenas prácticas en la recopilación de datos.		X	X	Supervisado por el Ideam y liderado por el líder del inventario. Lo debe ejecutar el equipo de inventario.	Planes de gestión de conocimientos con proveedores de información, sectores y entidades estadísticas del Singei.	
Para abordar la capacitación en incertidumbre						Media
1. Desarrollo de un programa de capacitación en incertidumbre: -Colaborar con expertos nacionales e internacionales en la elaboración de un programa de capacitación en incertidumbre. -Diseñar cursos y talleres que aborden específicamente las necesidades y los desafíos relacionados con la estimación de incertidumbre en el contexto colombiano.		X	X	Liderado por el Ideam, con el apoyo del equipo de inventario.	Plan de formación a expertos en incertidumbre del Ingei.	
2. Validación de modelos de incertidumbre: -Buscar apoyo técnico y financiero para la validación y revisión de los modelos de estimación de incertidumbre desarrollados por el Singei.			X	Liderado por el Ideam, con el apoyo del equipo de inventario.	Alianzas con la academia para la formación y gestión en incertidumbre del Ingei.	

-Colaborar con instituciones de investigación y expertos externos en la validación de estos modelos.						
3. Capacitación de actores clave: -Identificar a los actores clave involucrados en el proceso de estimación de incertidumbre y ofrecerles oportunidades de capacitación específica. -Fomentar la colaboración y el intercambio de conocimientos con otros países que hayan abordado con éxito la estimación de incertidumbre en sus inventarios de emisiones.			X	Liderado por el Ideam, con el apoyo del equipo de inventario.	Planes de gestión de conocimientos con proveedores de información, sectores y entidades estadísticas del Singei.	
Flujo de datos						
Para abordar y resolver las debilidades identificadas que se relacionan con la posible falta de estandarización en la recopilación de información y la necesidad de mejorar la calidad y desagregación de datos						Media

1. Evaluación de procesos actuales: Realizar una revisión detallada de los procesos actuales de recopilación de información en el Singei para identificar brechas y áreas de mejora.			X	Sueprvisado por el Ideam y liderado por el líder del inventario. Lo debe ejecutar el equipo de inventario.	Protocolo maestro actualizado del Singei (se incluyen formatos y se definen qué datos y en qué unidades, la frecuencia de recopilación, los datos de contacto y la forma de intercambio de información). Herramienta de levantamiento de necesidades (técnicas/humanas, financieras y de tecnología).	
2. Actualización de plantillas estandarizadas: -Diseñar plantillas estandarizadas para la recopilación de información necesaria para el inventario de emisiones. -Establecer formatos uniformes que aborden cada sector y fuente de emisión.			X	Supervisado por el Ideam y liderado por el líder del inventario. Lo debe ejecutar el equipo de inventario.	Formatos de captura de datos del Singei.	

3. Implementación de un sistema de gestión y sistematización de datos: -Desarrollar e implementar un sistema de gestión de datos que permita a los usuarios cargar información de manera consistente en las plantillas estandarizadas. -Garantizar que el sistema sea accesible y de fácil uso para los colaboradores.		X	X	Supervisado por el Ideam y liderado por el líder del inventario. Lo debe ejecutar el equipo de inventario.	Protocolos de gestión de calidad y aseguramiento de la calidad de cada subsistema.	
Para atender la mejora en la regionalización de la información del Singei						Baja
1. Implementación de un sistema de validación de datos: -Desarrollar un sistema de validación de datos que verifique la calidad y precisión de la información recopilada. -Establecer umbrales y criterios de calidad que deban cumplirse antes de que los datos sean aceptados.			X	Supervisado por el Ideam y liderado por el líder del inventario. Lo debe ejecutar el equipo de inventario.	Protocolo maestro del sistema MRV para el intercambio de información (desarrollo de lineamientos para la captura, el procesamiento y el reporte de la información a nivel nacional, sectorial o regional).	

2. Desarrollo de “drivers” y estimaciones: -Identificar las áreas donde se utilizan “drivers” para desagregar o estimar datos faltantes. -Desarrollar modelos y métodos más precisos y transparentes para generar estimaciones. -Validar y verificar la precisión de las estimaciones mediante comparaciones con datos reales, cuando sea posible.			X	Supervisado por el Ideam y liderado por el líder del inventario. Lo debe ejecutar el equipo de inventario.	Protocolo maestro del sistema MRV para el intercambio de información (desarrollo de lineamientos para la captura, el procesamiento y el reporte de la información a nivel nacional, sectorial o regional).	
3. Implementación de regionalización por municipios: -Iniciar el proceso de regionalización de datos a nivel municipal, a través del desarrollo de códigos específicos para cada municipio. -Colaborar con las autoridades locales para recopilar datos a nivel municipal y establecer mecanismos de retroalimentación.	X	X	X	Supervisado por el Ideam y liderado por el líder del inventario. Lo debe ejecutar el equipo de inventario. La participación del MADS como nexo entre el Gobierno central y municipal/regional será importante.	Inventario de emisiones regionalizado.	

4. Fomento de un enfoque <i>bottom-up</i> : -Trabajar en el desarrollo de un enfoque <i>bottom-up</i> para la construcción del inventario nacional de emisiones; se debe comenzar con datos a nivel municipal y regional. -Integrar gradualmente los datos municipales en el inventario nacional para lograr una representación más precisa.			X	Supervisado por el Ideam y liderado por el líder del inventario. Lo debe ejecutar el equipo de inventario.	Formatos de captura de datos del Singei.	
Mejora de la calidad de la información						
Establecer procedimientos de control de calidad para verificar la precisión y la consistencia de la información a nivel regional y municipal.		X	X	Supervisado por el Ideam y liderado por el líder del inventario. Lo debe ejecutar el equipo de inventario.	Protocolos de gestión de calidad y aseguramiento de la calidad de cada subsistema.	Alta
Promover la colaboración con instituciones locales y regionales para recopilar datos más precisos y actualizados.		X	X			
Sistemas e instrumentos						
Establecimiento de un sistema de archivo seguro y sostenible en el tiempo						Media
1. Evaluación de la infraestructura existente: Realizar una evaluación detallada de la infraestructura actual de almacenamiento de datos en el servidor del Ideam para identificar las deficiencias que afectan la seguridad y la disponibilidad.		X	X	Liderado por el Ideam.	Herramienta de levantamiento de necesidades (técnicas, financieras y de tecnología).	
2. Migración a un servidor propio: -Planificar y ejecutar la migración de los datos del Singei a un servidor que sea propiedad de la institución que lidera/gestiona el Singei. -Asegurar que el nuevo servidor cumpla con los más altos estándares de seguridad y disponibilidad.		X	X	Liderado por el Ideam y ejecutado por el equipo de inventario.	No genera producto específico.	

3. Implementación de protocolo de acceso seguro: -Establecer un protocolo de acceso seguro que permita a todos los miembros del equipo de inventario y a otras partes interesadas acceder de manera controlada y segura a los datos del Singei. -Definir roles y permisos específicos para cada usuario, incluyendo acceso de solo lectura o edición, según sea necesario.		X	X	Liderado por el Ideam y ejecutado por el equipo de inventario.	Documentación informática de las plataformas/bases de datos de los subsistemas (en sus diferentes fases).	
4. Plan de respuesta a incidentes: -Diseñar y poner en práctica un plan de respuesta a incidentes de seguridad cibernética para garantizar la protección de los datos almacenados. -Capacitar al personal en cuanto a cómo reconocer y responder a amenazas de seguridad.		X	X	Liderado por el Ideam.	Documentación informática de las plataformas/bases de datos de los subsistemas (en sus diferentes fases).	
5. Sostenibilidad operativa: -Establecer un equipo de gestión de sistemas encargado de mantener y supervisar el servidor de archivos de manera continua. -Implementar medidas de respaldo de datos y mantenimiento preventivo para garantizar la disponibilidad continua.		X	X	Liderado por el Ideam.	Sistema de archivo por cada subsistema.	
6. Monitoreo y supervisión: -Implementar herramientas de monitoreo y supervisión en tiempo real para evaluar el estado del servidor y detectar posibles problemas antes de que afecten la disponibilidad. -Establecer alertas automáticas para notificar a los administradores sobre problemas críticos.		X	X	Liderado por el Ideam.	Set de indicadores de monitoreo.	

7. Actualización y mejora continua: Establecer un programa de actualización y mejora continua para mantener el servidor y el sistema de archivo alineados con las mejores prácticas y tecnologías actuales.		X	X	Liderado por el Ideam, con el apoyo del equipo de inventario.	Talleres de resultados de MRV con actores de los sectores.	
Participación de partes interesadas						
Para mejorar la participación de las partes interesadas en el Singei de Colombia y abordar las debilidades identificadas es esencial establecer un enfoque estructurado y colaborativo que involucre a todas las partes relevantes						Media
En cuanto a la mejora de la participación de las partes interesadas y teniendo en cuenta que modificar y ajustar la legislación en Colombia puede ser un proceso laborioso y demorado, conviene que el país trabaje en paralelo dos opciones, de tal manera que pueda encontrar solución a esta debilidad en el corto plazo. Se propone que, mientras el país da los pasos necesarios para actualizar la normativa/legislación pertinente para que las funciones y responsabilidades de todos los actores clave queden bien reflejadas, se trabaje a través de MoU generados y firmados por todos los miembros que conforman el CITCCC. Estos MoU actuarán como instrumentos legales que establecerán compromisos específicos entre las partes involucradas y permitirán una respuesta ágil a las solicitudes de información y requerimientos generados por el CITCCC; de esta manera, se garantizará un flujo eficiente de información y colaboración.	X	X	X	Liderado por el Ideam, implementado por el equipo de inventario con la colaboración de proveedores de datos, sectores cartera (sistemas MRV sectoriales) y demás actores clave involucrados en el desarrollo del inventario.	Estrategia de comunicaciones MRV-SNICC.	

Tabla 3. Hoja de ruta - Renare

Acción	Nivel			Participantes	Producto	Prioridad
	Estratégico	Táctico	Operativo			
Mandatos institucionales						
Para abordar la sostenibilidad financiera						Media
1. Elaboración de un plan de financiamiento: -Desarrollar un plan estratégico que muestre cómo se espera abordar el financiamiento del Renare de manera sostenible en el tiempo. -Identificar fuentes de financiamiento nacionales y explorar mecanismos para aumentar la financiación nacional gradualmente.	X	X		Liderado por el MADS.	Plan de sostenibilidad financiera del Renare.	
Para abordar la necesidad de más personal técnico						Alta
1. Revisión de carga de trabajo: -Realizar una revisión exhaustiva de las nuevas demandas de reporte y verificación asociadas al BTR y a los sistemas MRV sectoriales. -Cuantificar la necesidad de recursos humanos adicionales en función de las nuevas demandas.		X	X	Liderado por el MADS.	Herramienta de levantamiento de necesidades (técnicas/humanas, financieras y de tecnología).	
2. Contratación de personal adicional: Iniciar el proceso de contratación/asignación de personal adicional necesario, incluyendo técnicos y especialistas en MRV.	X			Liderado por el MADS.	No genera producto específico.	
Con el objetivo de abordar la deficiencia vinculada al subregistro de iniciativas y promover la conformidad con la Ley 1447						Media
Renare no ha estado funcionando porque se han identificado iniciativas de mitigación que, por sus características, deberían haber sido parte del Renare, pero que se han identificado por fuera del sistema. Es necesario que todas las iniciativas o medidas que entran en los requerimientos del Renare formen parte del registro y que	X	X	X	Liderado por el MADS.	Marco conceptual o protocolo maestro mejorado de identificación de medidas del Renare, incluyendo un	

no operen por fuera para evitar que se tengan medidas no registradas ni monitoreadas. Es necesario implementar una herramienta o un mecanismo que permita llevar a cabo un seguimiento más riguroso y efectivo de las iniciativas, incluyendo la posibilidad de aplicar sanciones en caso de incumplimiento con los requisitos de registro establecidos por la legislación.					mecanismo de rastreo de iniciativas, incentivos y medidas correctoras/punitivas en caso de incumplimiento de la Ley 1447.	
Definición de los lineamientos para identificar e incluir todas las medidas de mitigación y estimación del potencial de mitigación en Renare						Alta-Media
1. Evaluación de la Situación Actual: -Realizar un análisis detallado de los obstáculos y las limitaciones del Renare actual en cuanto a la identificación y el registro de medidas de mitigación. -Realizar un análisis detallado de los obstáculos y las limitaciones actuales para la estimación de los potenciales de mitigación de las medidas identificadas.	X	X		Liderado por el MADS y el Ideam.	No genera producto específico.	
2. Definición de objetivos y criterios claros: -Establecer objetivos claros que incluyan la identificación y documentación exhaustiva de todas las medidas de mitigación como parte del Renare. Definir los criterios adecuados para la inclusión de todas las medidas de mitigación en la plataforma del Renare. -Establecer roles claros respecto a quién debe estimar el potencial de mitigación de las medidas que queden registradas en el Renare y cómo hacerlo. -Determinar con claridad toda la información necesaria que se debe reportar como parte de las medidas de mitigación.	X	X		Liderado por el MADS y el Ideam.	Marco conceptual o protocolo maestro mejorado del Renare.	

3. Diseño/ajuste del marco legal y regulatorio: Ajustar el marco legal y regulatorio, de tal manera que recoja el nuevo funcionamiento del Renare para que permita identificar y registrar todas las medidas de mitigación en el país, incluyendo aquellas que no estén alineadas con las metas nacionales específicas en un momento dado, y las directrices sobre quién y cómo deben estimarse los potenciales de mitigación de las medidas.	X			Liderado por el MADS y el Ideam.	Marco legal y regulatorio ajustado.	
4. Integración con otros sistemas: -Establecer los lineamientos y mecanismos necesarios de Renare con respecto al Singei (metodologías de cálculo del potencial de mitigación de las medidas) y del SCRR (reglas de contabilidad), para mejorar la coordinación y reducir la duplicidad de esfuerzos. -Elaborar los protocolos o manuales necesarios para dejar disponibles las metodologías a los usuarios que tengan fácil acceso a esa información y así estimar el potencial de mitigación y registrar sus iniciativas correctamente.		X	X	Liderado por el MADS y el Ideam, con el apoyo de los equipos específicos del Singei, Renare y SCRR.	Marco conceptual o protocolo maestro mejorado del Renare.	
5. Promoción de la participación: Fomentar la participación de organizaciones gubernamentales, no gubernamentales, empresas, comunidades locales y otros actores en la identificación, la documentación y el reporte de medidas de mitigación.	X	X		Liderado por el MADS y el Ideam, con el apoyo de los sistemas MRV sectoriales.	Estrategia de comunicaciones MRV-SNICC.	
6. Comunicación y divulgación: Informar al público y a las partes interesadas acerca de la existencia y el funcionamiento del nuevo Renare, destacando su importancia para la acción climática en Colombia.	X	X		Liderado por el CITCCC, con el apoyo del MADS y el Ideam.	Estrategia de comunicaciones MRV-SNICC.	
Conocimientos técnicos/experiencia						

Capacitación y orientación: ofrecer capacitación y orientación a los actores involucrados en iniciativas de mitigación sobre qué es el Renare, su alcance y objetivo, sus criterios, y cómo utilizar la plataforma						
1. Desarrollo de procedimientos estandarizados: -Diseñar un procedimiento estandarizado y oficializado para la formación y el proceso de inducción de nuevos miembros del equipo Renare y los actores involucrados. -Documentar claramente las responsabilidades, los roles y las expectativas para los miembros.		X	X	Liderado por el MADS.	Plan de formación específico del Renare.	
2. Creación de materiales: -Desarrollar una serie de materiales de formación y orientación que puedan ser utilizados de forma independiente por los nuevos miembros. -Incluir manuales, guías, presentaciones y recursos en línea sobre: - Qué es el Renare, cuáles son su alcance, objetivo y criterios. - Identificación de acciones de mitigación y metodologías, estimación del potencial de mitigación. - Criterios y conceptos en contabilidad de NDC. - Uso, implementación y gestión de la información en la plataforma tecnológica. - Existencia y funcionamiento de planes de contingencia (para el momento cuando la plataforma Renare no opere).		X	X	Liderado por el MADS, con el apoyo del Ideam, Singei y SCRR, y la participación del resto de los actores como receptores de esas capacitaciones.	Plan de formación específico del Renare.	Alta-media

3. Capacitación continua: Implementar programas de capacitación continua para todo el equipo del Renare y el resto de actores, con el fin de mantener y mejorar sus habilidades técnicas y conocimientos. Fomentar la participación en cursos, seminarios web y conferencias relevantes.			X	Liderado por el MADS, con la participación del resto de los actores como receptores de esas capacitaciones.	Plan de formación.	
Flujo de datos						
El flujo de datos dentro del Renare depende actualmente de la interacción de los usuarios con la plataforma. Para solucionar esta total dependencia de una plataforma web, es fundamental diseñar un sistema cuyos elementos estén almacenados en un servidor, entre otros						Alta
Documentos normativos y regulatorios: los sistemas MRV están respaldados por documentos normativos y regulatorios que establecen los requisitos, las metodologías y los estándares para medir, reportar y verificar las emisiones de GEI y otras actividades relacionadas con el cambio climático. Estos documentos pueden incluir leyes, reglamentos, directrices técnicas y procedimientos administrativos.	X	X		Liderado por el MADS.	Marco conceptual o protocolo maestro del Renare (desarrollo de lineamientos para la captura, el procesamiento y el reporte de la información a nivel nacional, sectorial o regional).	
Protocolos de medición: son conjuntos de reglas y procedimientos que especifican cómo se deben estimar las emisiones de GEI y otros parámetros relevantes.						
Protocolos de reporte: establecen los formatos, las estructuras y los requisitos de información para los informes de emisiones de GEI y otras actividades climáticas. Estos protocolos pueden incluir formularios estandarizados, bases de datos de reporte, sistemas de información y software de reporte.						
Procedimientos de verificación: los procedimientos de verificación son procesos de revisión independiente que aseguran la precisión, la transparencia y la confiabilidad de						

la información reportada. Estos procedimientos pueden incluir auditorías, revisiones técnicas, evaluaciones de la calidad de los datos y la participación de terceros expertos.						
Tecnologías de monitoreo y comunicación: los sistemas MRV pueden hacer uso de tecnologías de monitoreo y comunicación, como sistemas de teledetección, dispositivos de medición remota, plataformas de intercambio de datos y portales web, para facilitar la recopilación, el procesamiento y la difusión de la información climática.						
Sistemas e instrumentos						
Potencial obsolescencia de la plataforma Renare						Baja
Transición hacia un entorno computacional que integre tecnologías y lenguajes de programación más actualizados y acordes con las demandas contemporáneas. Para llevar a cabo esta transición, se propone implementar un enfoque dual en el que la plataforma existente continúe funcionando de manera operativa mientras se desarrolla simultáneamente una nueva infraestructura en el lenguaje de programación actualizado. En este contexto, se sugiere entablar un diálogo y la colaboración con el SNICC para explorar las posibilidades de alinear el lenguaje utilizado en el Singei con la plataforma Renare, con el propósito de establecer la compatibilidad y viabilidad técnica requerida para optimizar la operatividad del sistema MRV.		X	X	Liderado por el MADS.	Documentación informática de la plataforma.	
Adecuación de la plataforma web de Renare a sus nuevos requerimientos y su operatividad						
Con base en el diseño del sistema Renare (descrito en las secciones “Mandatos institucionales” y “Flujo de datos”, del presente libro) y sus nuevas funciones ampliadas, adecuar la plataforma web para recoger todo lo necesario.		X	X	Liderado por el MADS.	Documentación informática de la plataforma.	Alta

Mejorar la operatividad y seguridad de la plataforma, a través de protocolos y mecanismos alternativos de operatividad, para evitar o reducir periodos de inactividad de la plataforma web.						
Participación de partes interesadas						
Falta de participación de las partes interesadas						Media
Campañas de sensibilización y comunicación: llevar a cabo campañas de sensibilización y comunicación dirigidas a todas las partes interesadas, destacando la existencia de Renare y del futuro sistema MRV de acciones de mitigación, su importancia y los requisitos.	X			Liderado por el MADS.	Estrategia de comunicaciones MRV-SNICC.	
Incentivos para la participación: Considerar la posibilidad de ofrecer incentivos o beneficios a aquellos que participen activamente en el registro de iniciativas de mitigación en RENARE, como acceso a fondos de financiamiento o reconocimiento público.	X			Liderado por el MADS.	Marco conceptual o protocolo maestro mejorado de identificación de medidas de Renare, incluyendo un mecanismo de rastreo de iniciativas, incentivos y medidas correctoras/punitivas en caso de incumplimiento de la Ley 1447.	
Colaboración con organizaciones y <i>stakeholders</i> : Colaborar con organizaciones ambientales, gobiernos locales, ONG y otros <i>stakeholders</i> para promover la importancia de las iniciativas de mitigación.	X			Liderado por el MADS, con el apoyo de los sectores cartera	Alianzas con la academia y otras instituciones nacionales e internacionales.	

				(sistemas MRV sectoriales).		
Transparencia y facilidad de uso: mejorar la transparencia y la facilidad de uso de la plataforma Renare, de modo que las partes interesadas puedan comprender y utilizar el sistema de manera más sencilla.		X	X	Liderado por el MADS.	No genera producto específico.	

Tabla 4. Hoja de ruta - SCRR-GEI

Acción	Nivel			Participantes	Producto	Prioridad
	Estratégico	Táctico	Operativo			
Mandatos institucionales						
Para abordar la falta de reglamentación legal del SCRR-GEI						Media
1. Diagnóstico legal y regulatorio: Realizar un análisis exhaustivo de la legislación actual relacionada con el SCRR-GEI para identificar las lagunas y las áreas que requieren regulación específica.	X			Liderado por el MADS.	No genera producto específico.	
2. Elaboración de marco regulatorio: -Diseñar un proyecto de ley o reglamento que establezca el marco legal para el funcionamiento y la regulación del sistema. -Involucrar a expertos legales y a partes interesadas relevantes en el proceso de elaboración.	X			Liderado por el MADS.	Resolución de reglamentación del SCRR.	
3. Aprobación e implementación: -Presentar el proyecto de ley o reglamento ante el cuerpo legislativo correspondiente. -Trabajar en la aprobación y promulgación del marco regulatorio. -Designar una entidad responsable de la implementación y supervisión de las regulaciones.	X			Liderado por el MADS.	No genera producto específico.	
Mejora de mecanismos de interacción necesarios con otros actores clave						Media
Análisis de actores relevantes: identificar a los actores clave involucrados en la contabilidad de carbono en Colombia, como el Singei, el Renare, los sectores cartera (sistemas MRV sectoriales) y otros instrumentos de planificación a nivel nacional, departamental y sectorial.		X		Liderado por el MADS.	Protocolo maestro actualizado de SCRR (se incluyen frecuencia de recopilación, análisis	

					y reporte) con hoja de ruta anual. Lineamientos para interoperabilidad y generación de datos abiertos de acuerdo con políticas nacionales. Fichas de indicadores del SCRR.	
Establecer un grupo de trabajo multisectorial: crear un grupo de trabajo que incluya representantes de todos los sectores involucrados en la contabilidad de la NDC y de acciones de mitigación, así como expertos en tecnología de la información y especialistas en cambio climático. El grupo también sería responsable de supervisar y gestionar la implementación de los acuerdos y protocolos del sistema, y de esta manera asegurar la coherencia y el cumplimiento de los objetivos compartidos.		X	X	Liderado por el CITCCC y el MADS, con la participación del Ideam, Singei, Renare, DNP, sistemas MRV sectoriales, entre otros.	No genera producto específico.	
Mapeo de interacciones: realizar un mapeo detallado de las interacciones y dependencias entre estos actores y sus respectivos sistemas y plataformas.		X		Liderado por el MADS.	Protocolo maestro actualizado de SCRR (se incluyen frecuencia de recopilación, análisis y reporte) con hoja de ruta anual.	
Definición de objetivos comunes: facilitar reuniones y talleres de colaboración entre los actores relevantes para definir objetivos y prioridades comunes relacionados	X	X		Liderado por el MADS, con la participación del	Protocolo maestro actualizado de SCRR (se incluyen	

con la contabilidad de la NDC y la contabilidad de acciones de mitigación, y las medidas que se van a tomar para lograr la periodicidad del reporte y sostenibilidad financiera del sistema.				Ideam, Singei, Renare, DNP, sistemas MRV sectoriales, entre otros.	frecuencia de recopilación, análisis y reporte) con hoja de ruta anual.	
Definir reglas de contabilidad claras y consensuadas: facilitar discusiones y talleres para definir y discutir reglas de contabilidad claras y consensuadas que se adapten a las necesidades de todos los sectores, tanto para el seguimiento de la NDC, como para las acciones de mitigación. Estas reglas deben ser técnicamente sólidas y compatibles con los mecanismos de mercado del artículo 6 del AP.	X	X	X	Liderado por el MADS, con la participación del Ideam, Singei, Renare, DNP, sistemas MRV sectoriales, entre otros.	Protocolo maestro actualizado de SCRR (se incluyen frecuencia de recopilación, análisis y reporte) con hoja de ruta anual.	
Generar indicadores de gestión intermedios en el sistema de contabilidad de carbono para un seguimiento efectivo de los compromisos de la NDC.	X	X		Liderado por el MADS, con la participación de los actores involucrados.	Set de indicadores de compromisos de NDC.	
Identificación de acuerdos necesarios: identificar los acuerdos y protocolos necesarios para garantizar la cooperación y operación efectiva entre los actores y los sistemas involucrados.	X	X		Liderado por el MADS, con la participación del Ideam, Singei, Renare, DNP, sistemas MRV sectoriales, entre otros.	Protocolo maestro actualizado de SCRR (se incluyen frecuencia de recopilación, análisis y reporte) con hoja de ruta anual.	
Monitoreo y evaluación continua: establecer un sistema de monitoreo y evaluación para supervisar la efectividad del sistema, los acuerdos y protocolos, y realizar ajustes si es necesario.		X		Liderado por el MADS.	Set de indicadores de monitoreo.	

Revisión y actualización periódica: hacer revisiones periódicas de los acuerdos y protocolos para asegurarse de que sigan siendo relevantes y efectivos a medida que evolucionan las necesidades y el contexto.		X	X	Liderado por el MADS, con la participación del Ideam, Singei, Renare, DNP, sistemas MRV sectoriales, entre otros.	Talleres de resultados de MRV con actores de los sectores.	
Mejora de la sostenibilidad financiera						Alta
1. Elaboración de un plan de financiamiento: Desarrollar un plan estratégico que detalle cómo se espera abordar el financiamiento del SCRR de manera sostenible en el tiempo. Identificar fuentes de financiamiento nacionales y explorar mecanismos para aumentar la financiación nacional gradualmente.	X	X		Liderado por el MADS.	Plan de sostenibilidad financiera del SCRR.	
Conocimientos técnicos/experiencia						
Para abordar, desde el punto de vista de la mejora del conocimiento técnico, las cuatro debilidades identificadas (complejidad en la implementación de reglas, diversidad de necesidades sectoriales, falta de unificación de criterios y conceptos, potencial necesidad de capacitación), se pueden seguir las siguientes acciones						Media
1. Desarrollo de procedimientos estandarizados: -Diseñar un procedimiento estandarizado y oficializado para la formación y el proceso de inducción de nuevos miembros del equipo del SCRR y los actores involucrados. -Documentar las responsabilidades, los roles y las expectativas para los miembros.		X	X	Liderado por el MADS.	Plan de formación específico del SCRR.	

2. Creación de materiales: -Desarrollar una serie de materiales de formación y orientación que puedan usar de forma independiente los nuevos miembros. -Incluir manuales, guías, presentaciones y recursos en línea sobre: - Criterios y conceptos en contabilidad de NDC y acciones de mitigación. - Implementación y gestión de la información en las entidades y usuarios de la plataforma tecnológica. - Reglas de contabilidad y cómo aplicarlas en el entorno tecnológico. - Existencia y funcionamiento de planes de contingencia (para cuando la plataforma del Renare no opere).		X	X	Liderado por el MADS, con la participación del resto de los actores como receptores de esas capacitaciones.	Plan de formación específico del SCRR.	
3. Capacitación continua: -Implementar programas de capacitación continua para todo el equipo del SCRR y el resto de actores, con el fin de mantener y mejorar sus habilidades técnicas y conocimientos. -Fomentar la participación en cursos, seminarios web y conferencias relevantes.			X	Liderado por el MADS, con la participación del resto de los actores como receptores de esas capacitaciones.	Plan de formación	
Flujo de datos						
El protocolo maestro actual necesita ser ligeramente ajustado para reflejar la necesidad de incorporar la carga de datos de gases fluorados y ajustar la periodicidad de reporte, que es cada dos años para BTR y cada cinco años para NDC.			X	Liderado por el MADS.	Protocolo maestro actualizado del SCRR.	Alta
Para abordar la necesidad de independizar el SCRR de la plataforma Renare y mantener un mecanismo de coordinación e intercambio de información continuo, se sugiere seguir las siguientes acciones						Alta

Desarrollar un plan de contingencia que establezca procedimientos claros en caso de que la plataforma SCRR no opere (dependa o no la plataforma del SCRR del Renare).	X	X		Liderado por el MADS y el Ideam.	Plan de contingencia SCRR.	
Desarrollo de protocolos de interacción: establecer protocolos de interacción que definan cómo los sistemas se comunicarán y compartirán información, incluso sin que haya plataformas tecnológicas específicas.	X	X		Liderado por el MADS y el Ideam.	Protocolo maestro actualizado del SCRR. Formatos de reporte del SCRR.	
Desarrollar criterios de calidad y compatibilidad de datos con las distintas fuentes de información del SCRR.			X	Liderado por el MADS y el Ideam.	Protocolos de gestión de calidad del SCRR.	
Pruebas y ejercicios de simulación: realizar pruebas y ejercicios de simulación periódicos para garantizar que el plan de contingencia sea efectivo y que todas las partes involucradas sepan cómo actuar en caso de una interrupción en el suministro de datos.			X	Liderado por el MADS y el Ideam.	No genera producto específico.	
Mantenimiento y actualización continuos: establecer un plan de mantenimiento y actualización continuos para garantizar que la plataforma tecnológica siga siendo compatible con las reglas de contabilidad, a medida que evolucionen con el tiempo, y para tener en cuenta cambios en las plataformas digitales de datos, regulaciones y otros factores que puedan afectar la continuidad del sistema MRV.			X	Liderado por el MADS.	Protocolo maestro actualizado del SCRR.	
Para abordar la necesidad de generar indicadores de gestión intermedios en el sistema de contabilidad de carbono de Colombia y hacer con esto un seguimiento más efectivo de los compromisos de la NDC, se pueden tomar las siguientes recomendaciones y acciones:						Media

1. Definir objetivos claros: -Establecer objetivos específicos para la creación de indicadores de gestión intermedios que estén alineados con los compromisos de la NDC de Colombia. -Determinar qué aspectos específicos del sistema de contabilidad de carbono se deben medir y evaluar de manera intermedia.		X		Liderado por el MADS.	Fichas de indicadores del SCRR.	
2. Identificar parámetros clave: -Identificar los parámetros clave relacionados con la mitigación de emisiones de carbono en Colombia. -Definir métricas precisas para medir el progreso en cada uno de estos parámetros.		X		Liderado por el MADS.	Fichas de indicadores del SCRR.	
3. Desarrollar indicadores de gestión: -Diseñar indicadores de gestión específicos que reflejen el progreso hacia los objetivos de mitigación de carbono. -Establecer métodos de cálculo y protocolos de medición estandarizados para garantizar la coherencia y comparabilidad de los datos.		X		Liderado por el MADS.	Fichas de indicadores del SCRR.	
4. Recopilar datos de referencia: -Recolectar datos históricos y de referencia acerca de los parámetros identificados para establecer una línea base. -Utilizar información precisa y confiable de fuentes gubernamentales, instituciones académicas y otras organizaciones relevantes.		X	X	Liderado por el MADS, con la participación de los actores involucrados.	No genera producto específico.	

5. Evaluar y ajustar: -Revisar periódicamente los indicadores de gestión y los objetivos intermedios para garantizar que sigan siendo relevantes y efectivos. -Ajustar las estrategias de mitigación de carbono según los resultados y las tendencias identificadas a través de los indicadores de gestión.		X	X	Liderado por el MADS, con la participación de los actores involucrados.	No genera producto específico.	
Sistemas e instrumentos						
Para abordar la necesidad de mantener operativo el SCRR en caso de que la plataforma Renare no opere, se sugiere seguir las siguientes acciones						
Evaluación del sistema y de la plataforma tecnológica existentes: hacer una revisión exhaustiva para comprender en detalle las áreas donde se encuentran las debilidades y los desafíos específicos, incluyendo la plataforma tecnológica. Evaluar su capacidad para adaptarse a las prioridades de contabilidad de la NDC y de acciones de mitigación, así como su facilidad para aplicar las reglas de contabilidad.		X	X	Liderado por el MADS, con la participación del Ideam, Singei, Renare, DNP, sistemas MRV sectoriales, entre otros.	Herramienta de levantamiento de necesidades (técnicas, financieras y de tecnología).	
Identificación de obstáculos técnicos: identificar los obstáculos técnicos que dificultan la transferencia y la adaptación de las reglas a la plataforma tecnológica mediante pilotos que prueben la efectividad de las reglas en el cumplimiento de los objetivos del SCRR.		X	X	Liderado por el MADS, con la participación del Ideam, Singei, Renare, DNP, sistemas MRV sectoriales, entre otros.	Herramienta de levantamiento de necesidades (técnicas, financieras y de tecnología).	
Desarrollar plataformas tecnológicas eficientes e interfaces de usuario intuitivas: desarrollar plataformas tecnológicas robustas y escalables que ayuden a una fácil implementación de las reglas de contabilidad definidas y en interfaces de usuario intuitivas que les		X	X	Liderado por el MADS, con la participación del Ideam, Singei, Renare, DNP,	No genera producto específico.	

permitan a los usuarios aplicar las reglas de contabilidad de manera más efectiva en la plataforma tecnológica.				sistemas MRV sectoriales, entre otros.		
Protocolos de seguridad y privacidad: establecer protocolos de seguridad y privacidad estrictos para proteger la confidencialidad de los datos que se intercambian entre las entidades.		X	X	Liderado por el MADS y el Ideam.		
Participación de partes interesadas						
Transparencia y comunicación: mantener una comunicación abierta y transparente con todas las partes interesadas, incluyendo el Gobierno, el sector privado y la sociedad civil, acerca de los avances y desafíos en la implementación de las reglas de contabilidad.	X	X	X	Liderado por el CITCCC y el MADS, con la participación del Ideam, Singei, Renare, DNP, sistemas MRV sectoriales, entre otros.	Estrategia de comunicaciones SCRR.	Alta

3.4. Cronograma de implementación

Las tablas 5, 6, 7 y 8 presentan la planificación requerida para la implementación de los productos que se definen en la hoja de ruta del cada uno de los sistemas que se han mencionado en este documento. Este cronograma detalla las acciones clave para desarrollar en distintos ejes estratégicos, incluyendo el fortalecimiento institucional, la mejora de los flujos de los datos, el desarrollo de capacidades técnicas y la participación de actores clave. Cada acción se distribuye en el tiempo según su prioridad y alineación con los ciclos de reporte establecidos por la CMNUCC, para asegurar una implementación progresiva y sostenible del sistema.

Tabla 5. Cronograma hoja de ruta - sistema MRV mitigación

Acción	BTR1	BTR2		BTR3		BTR4	
	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Mandatos institucionales							
Ajustar los requerimientos del ETF.							
Dinamizar el CITCCC.							
Implementar la Estrategia Nacional de Educación, Formación y Sensibilización de públicos.							
Planear la sostenibilidad del sistema							
Establecer lineamientos para sistemas MRV sectoriales y regionales.							
Conocimientos técnicos/experiencia							
Fortalecer el equipo técnico del sistema MRV y la falta de capacidades técnicas transversales.							
Flujo de datos							
Mejorar la transición de información desde el Ideam hacia otras instituciones y viceversa.							
Sistemas e instrumentos							
Mejorar el contenido y la transparencia de la información.							
Participación de partes interesadas							
Lograr la participación de todas las partes interesadas/actores clave.							

Tabla 6. Cronograma hoja de ruta - Singei

Acción	BTR1	BTR2		BTR3		BTR4	
	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Mandatos institucionales							
Construir la reglamentación legal del Singei.							

Planear la sostenibilidad financiera y de recursos humanos.							
Fortalecer los equipos de trabajo.							
Mejorar la calidad de los datos.							
Conocimientos técnicos/experiencia							
Dinamizar la participación de los expertos en los procesos de la CMNUCC.							
Mejorar la formación del equipo y los procesos de inducción y capacitación.							
Capacitar a los equipos en el cálculo de la incertidumbre.							
Flujo de datos							
Estandarizar los procesos de recopilación de información y mejorar la calidad y desagregación de los datos.							
Trabajar en alcanzar la regionalización de la información.							
Mejorar la calidad de la información.							
Sistemas e instrumentos							
Establecer un sistema de archivo seguro y sostenible en el tiempo.							
Participación de partes interesadas							
Mejorar la participación de las partes interesadas en el Singei de Colombia.							

Tabla 7. Cronograma hoja de ruta - Renare

Acción	BTR1	BTR2		BTR3		BTR4	
	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Mandatos institucionales							
Estructurar la sostenibilidad financiera.							
Fortalecer los equipos de trabajo.							
Fortalecer el subregistro de iniciativas y promover la conformidad con la Ley 1447.							
Establecer lineamientos para identificar e incluir todas las medidas y la estimación del potencial de mitigación.							
Conocimientos técnicos/experiencia							

Capacitar y orientar a los equipos de trabajo y a los usuarios de la plataforma.							
Flujo de datos							
Evitar dependencia de la plataforma web.							
Sistemas e instrumentos							
Activar el portal web.							
Adecuar la plataforma web.							
Participación de partes interesadas							
Incentivar la participación de las partes interesadas.							

Tabla 8. Cronograma hoja de ruta - SCRR-GEI

Acción	BTR1	BTR2		BTR3		BTR4	
	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Mandatos institucionales							
Elaborar la reglamentación legal.							
Definir mecanismos de interacción necesarios.							
Mejorar la sostenibilidad financiera.							
Conocimientos técnicos/experiencia							
Trabajar para facilitar la implementación de reglas y la diversidad de necesidades sectoriales, y para unificar criterios, conceptos y potencial de necesidades de capacitación.							
Flujo de datos							
Ajustar protocolo maestro sobre frecuencias de carga de datos							
Establecer un mecanismo de coordinación e intercambio de información en caso de que estas plataformas no operen.							
Generar indicadores de gestión intermedios.							
Sistemas e instrumentos							
Mantener operativo el SCRR en caso de que la plataforma Renare no opere.							
Participación de partes interesadas							
Lograr la participación de todas las partes interesadas.							

4. Referencias

- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático [CMNUCC]. (2020). *Manual sobre acuerdos institucionales para apoyar la MRV/transparencia de la acción climática y el apoyo*. <https://aqmx.org/es/resources/handbook-institutional-arrangements-support-mrvtransparency-climate-action-and-support>
- Comisión Intersectorial de Gestión de Riesgos y Cambio Climático. (2016). *Acuerdo 001 - "Por el cual se adopta el reglamento operativo de la Comisión Intersectorial de Cambio Climático - CICC"*.
- Decreto 1655 de 2017. *"Por medio del cual se establece la organización y funcionamiento del Sistema Nacional de Información Forestal, el Inventario Forestal Nacional y el Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono que hacen parte del Sistema de Información Ambiental para Colombia"*
- Gobierno de Colombia. (s. f. a.). *Monitoreo, reporte y verificación - MRV*. <https://www.minambiente.gov.co/cambio-climatico-y-gestion-del-riesgo/monitoreo-reporte-y-verificacion-mrv/>
- Gobierno de Colombia. (s. f. b.). *Sistema Nacional de Cambio Climático (Sisclima)*. <https://www.minambiente.gov.co/cambio-climatico-y-gestion-del-riesgo/sistema-nacional-de-cambio-climatico-sisclima/>
- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales [Ideam], Fundación Natura, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo [PNUD], Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible [MADS], Departamento Nacional de Planeación [DNP] y Cancillería. (2021). *Tercer Informe Bienal de Actualización de Colombia a la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC)*. <https://unfccc.int/sites/default/files/resource/BUR3%20-%20COLOMBIA.pdf>
- Ley 2169 de 2021. *"Por medio de la cual se impulsa el desarrollo bajo en carbono del país mediante el establecimiento de metas y medidas mínimas en materia de carbono neutralidad y resiliencia climática y se dictan otras disposiciones"*. Congreso de la República de Colombia. <https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?id=30043747>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible [MADS]. (2018). *Resolución 1447. "Por la cual se reglamenta el sistema de monitoreo, reporte y verificación de las acciones de mitigación a nivel nacional de que trata el artículo 175 de la ley 1753 de 2015, y se dictan otras disposiciones"*.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible [MADS]. (2023). *Resolución 1383. "Por la cual se reglamenta el Sistema Nacional de Información sobre Cambio Climático (SNICC)"*.

Presidencia de la República de Colombia. (2021). *Estrategia climática de largo plazo de Colombia E2050 para cumplir con el Acuerdo de París*.
<https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2024/12/2.-Estrategia-Climatica-de-Largo-Plazo-de-Colombia-E2050.pdf>

Rincón-Critóbal, J., Araujo-Gutiérrez, Z., Guariola-Gómez, L., & Ramírez-García, J. (2022). *Guía para el desarrollo de una hoja de ruta para la actualización de las NDC en línea con las ECLP*. Euroclima+; Fundación Internacional y para Iberoamérica de Administración y Políticas Públicas (FIIAPP).

5. ANEXOS

5.1. Diagnóstico de mejora del sistema de monitoreo, reporte y verificación de mitigación

En esta sección, se incluye el diagnóstico realizado, con las potenciales mejoras y debilidades actuales identificadas, al sistema MRV de mitigación (tabla 9) y a sus tres principales subsistemas: Singei, Renare y SCRR-GEI (tablas 10, 11 y 12).



Tabla 9. Diagnóstico Sistema MRV (mejoras/debilidades)

Mandatos institucionales/gobernanza	Se han identificado diversas debilidades/áreas de mejora con base en los siguientes aspectos clave: • Ajuste de requerimientos del ETF: en el Acuerdo 001, artículo 29, se incluyen las funciones del CITCCC. Sería conveniente realizar ajustes en este acuerdo para asegurar que el comité aborde de manera efectiva los nuevos requerimientos del ETF (ver sección 3.4 de este documento). • CITCCC: una debilidad identificada en el sistema MRV de mitigación en Colombia se relaciona con la falta de participación significativa o el involucramiento activo del comité designado para supervisar y ejecutar funciones cruciales dentro del marco del sistema MRV. Este comité, concebido para ser un componente fundamental del sistema, ha experimentado una notable ausencia de actividad y contribución. El comité, compuesto por expertos y partes interesadas relevantes, tiene la responsabilidad de coordinar y llevar a cabo labores esenciales en el proceso de MRV; sin embargo, su participación se ha visto reducida a niveles mínimos hasta el momento. • Implementación de la Estrategia Nacional de Educación, Formación y Sensibilización de Públicos: aunque el comité está encargado de diseñar la Estrategia Nacional de Educación, Formación y Sensibilización de Públicos, esto, en la actualidad, no se ha desarrollado y es necesario definir quién será responsable de su implementación y cuáles serán los mecanismos y recursos destinados para llevarla a cabo. La falta de claridad en este aspecto puede obstaculizar el éxito de esta estrategia (ver sección 3.5 de este documento). • Definición de los lineamientos para identificación e inclusión de todas las medidas de mitigación: actualmente, el sistema MRV no tiene definido ningún mecanismo para identificar y registrar todas las medidas de mitigación del país, tan solo a través de Renare; sin embargo, en estos momentos Renare tiene unos criterios bastante estrictos para evitar potenciales traslapes, lo que limita el registro de muchas medidas/proyectos de mitigación. En lugar de limitarse solo a proyectos que se alineen con las metas nacionales específicas del momento, que es lo que recoge el Renare, el sistema MRV de mitigación debería definir de qué forma deben identificarse y documentarse todas las medidas de mitigación existentes en el país, tanto las de Renare como las demás, fomentando la aparición de nuevas metas y la mejora continua de la ambición en el tiempo. • Sostenibilidad del sistema: se ha identificado que el adecuado funcionamiento del sistema MRV puede perjudicarse por la falta de sostenibilidad de este. Este sistema, así como su diseño, operación y mantenimiento, está muy vinculado a la disponibilidad de recursos financieros internacionales. El equipo que suele trabajar en este sistema, y sus correspondientes subsistemas (Singei, Renare, SCRR, etcétera), lo conforman especialistas contratados por proyectos específicos financiados por fondos internacionales; esto hace que exista falsa independencia y autonomía del sistema, además de gran incertidumbre sobre su continuidad en el tiempo. Se considera de vital importancia que el país avance en la legislación pertinente y refleje cómo va a dotar al sistema, y sus subsistemas, con una partida presupuestaria nacional de forma continua en el tiempo y, en la medida de lo posible, cada vez mayor para llegar a alcanzar la independencia total de los fondos internacionales. • Lineamientos para sistemas MRV sectoriales y regionales: actualmente, los sistemas MRV sectoriales prácticamente no están ni diseñados ni en implementación, salvo el del sector energía, que sí está parcialmente diseñado y operativo. Se ha identificado la importancia de poner en funcionamiento lo antes posible estos sistemas
---	--

	MRV sectoriales y regionales, para que contribuyan al buen cumplimiento de sus objetivos al sistema MRV nacional de mitigación. Para esto, es importante establecer lineamientos específicos para la implementación de los sistemas MRV sectoriales y regionales. Debe quedar reflejado en el MRV nacional, en la legislación correspondiente, cuáles son las funciones de los sistemas MRV sectoriales, cuál es la función del sistema MRV nacional respecto de los sectoriales y regionales, cuáles son los líderes sectoriales y regionales, así como las responsabilidades que tienen. Esto facilitará una coordinación más efectiva y la adaptación de los procesos de MRV a las particularidades de cada sector y región del país.
Conocimientos técnicos/experiencia	Se han identificado diversas debilidades/áreas de mejora con base en los siguientes aspectos clave: Fortalecimiento del equipo técnico del sistema MRV: - Entrenamiento continuo: se requiere un enfoque más robusto y constante en el entrenamiento del personal técnico involucrado en el sistema MRV de mitigación, tanto en el Ideam como en el MADS. El entrenamiento continuo permitirá actualizar y mejorar las capacidades técnicas y mantener al equipo al tanto de las últimas metodologías y estándares internacionales en el monitoreo y la verificación de emisiones y acciones climáticas. - Ampliación del número de profesionales involucrados: para fortalecer la capacidad técnica del sistema MRV, es esencial considerar la incorporación de un mayor número de profesionales altamente calificados en el equipo. Esto permitirá una distribución efectiva de tareas y responsabilidades, así como una mayor eficiencia en la gestión de datos y la elaboración de informes. Falta de capacidades técnicas transversales: - Capacidades transversales: además de fortalecer el equipo técnico directamente involucrado en el sistema MRV, es conveniente desarrollar capacidades técnicas transversales en todo el proceso; esto incluye la formación de capacidades técnicas en diversos departamentos y áreas del Gobierno que puedan estar relacionados con el MRV, como estadísticas, tecnología de la información y análisis de políticas públicas. Estas capacidades transversales son esenciales para garantizar la calidad y la coherencia en la recopilación y el análisis de datos relacionados con la mitigación del cambio climático. - Fortalecimiento del CITCCC: el comité encargado de supervisar y coordinar el sistema MRV debería contar con una mayor capacidad técnica. Esto implica garantizar que sus miembros estén debidamente capacitados en aspectos técnicos relacionados con el sistema MRV y el nuevo ETF, para que puedan tomar decisiones informadas y proporcionar orientación efectiva en el diseño y la implementación de acciones de mitigación. El fortalecimiento de las capacidades técnicas del comité es fundamental para una toma de decisiones basada en evidencia y una gestión efectiva de MRV.

Flujos de datos	Se han identificado debilidades y áreas de mejora en el flujo de datos/información del sistema MRV nacional de mitigación, y se encontraron dos aspectos clave: • Mejora de la operatividad del sistema MRV: se ha observado una debilidad relacionada con la implementación efectiva del sistema MRV de mitigación. En la actualidad, no existe una entidad o individuo claramente designado y que lleve de forma continua y permanente la gestión/mantenimiento del sistema. La falta de una persona encargada de liderar y coordinar las actividades del sistema MRV dificulta la generación de documentos, el seguimiento y la evaluación del sistema. Es conveniente establecer una figura designada y responsable de gestionar el sistema MRV, la cual debe contar con la autoridad y la capacidad necesarias para supervisar y coordinar todas las actividades relacionadas con el sistema MRV, y así asegurar su operatividad y eficacia. • Mejora en la transición de información desde el Ideam hacia otras instituciones y viceversa: el Ideam desempeña un papel central en el sistema MRV y actúa como punto focal en una amplia gama de actividades. Sin embargo, se han identificado dificultades en la transición efectiva de información desde el Ideam hacia otras instituciones involucradas en el MRV. Esto se debe, posiblemente, a la falta de personal específico con ese rol de facilitar el flujo de información necesario dentro del sistema MRV. Para mejorar la eficiencia y la coherencia en la transmisión de datos e información relevante, es necesario fortalecer los mecanismos de coordinación entre el Ideam y otras instituciones responsables de aspectos específicos del sistema MRV. Esto podría implicar la elaboración de protocolos de intercambio de información y la definición clara de responsabilidades entre las partes involucradas.
Sistemas e instrumentos	Se ha identificado la debilidad y necesidad de fortalecer la página web de descripción del sistema. Actualmente, se puede considerar que el contenido es incompleto o está desactualizado; además, presenta falta de transparencia y claridad. Si se decide que el sistema de transparencia, el cual el país está buscando diseñar e implementar, sea el actual SNICC (con los ajustes necesarios para cubrir todas las funciones propias de un sistema de transparencia), entonces el portal web del SNICC deberá actualizarse en consecuencia (ver sección 3.4 de este documento). Esto requerirá una dotación de recursos humanos técnicamente bien preparados para mantener esta información actualizada.
Participación de partes interesadas	Se han identificado algunas debilidades/mejoras con respecto a la participación de partes interesadas: • Es muy importante que las partes interesadas de todo el sistema MRV de mitigación, incluyendo las que participan en los subsistemas (Singei, Renare, SCRR) y las que formen parte de los sistemas MRV sectoriales y regionales, participen de forma activa y conozcan cuáles son sus responsabilidades, funciones y mecanismos de colaboración.

	Esto actualmente no ocurre, debido a que estas responsabilidades y funciones no están recogidas de forma específica en la normativa/legislación correspondiente; esta es una debilidad que el país debe afrontar a la mayor brevedad posible. • Se identificó la debilidad/necesidad de generar información que facilite la involucración de las partes interesadas a través de diferentes piezas de comunicación (videos, cartillas, boletines, etcétera) que les den información a los diferentes usuarios y al público en general acerca de la importancia y el uso de toda la información generada por el sistema MRV. Esto se vincula a las debilidades encontradas y acciones propuestas en la sección “Sistemas e instrumentos” de esta tabla.
--	--

Tabla 10. Diagnóstico Singei (mejoras/debilidades)

Mandatos institucionales/gobernanza	• En la actualidad, el Singei es reconocido como parte del sistema MRV en el título I, capítulo 1, artículo 4 de la Resolución 1447; sin embargo, el Singei no está legalmente reglamentado, aspecto que se considera de vital importancia. • En cuanto a la sostenibilidad del sistema, se ha identificado que el equipo que suele trabajar en el Singei está conformado por especialistas contratados por proyecto específico, de corta duración, financiados por fondos internacionales; esto genera una falsa independencia y autonomía del sistema, además de gran incertidumbre sobre su continuidad en el medio y largo plazo. Se considera de vital importancia que el país avance en la legislación pertinente y refleje cómo va a dotar al sistema, y sus subsistemas, con una partida presupuestaria nacional de forma continuada en el tiempo y, en la medida de lo posible, cada vez mayor para alcanzar la total independencia de los fondos internacionales. • Se ha identificado que el equipo requiere más recursos humanos para poder atender todos los nuevos requerimientos de reporte vinculados al BTR (tablas CRT, proyecciones, necesidad de reportar más cosas y con mayor nivel de detalle, revisiones más complejas desde la CMNUCC, etcétera). • Se ha encontrado que el Singei tiene buenos acuerdos con determinados actores para el intercambio de información; no obstante, algunos datos pueden mejorarse, puesto que no se cuenta con la mejor fuente de información. Para ello, se ha encontrado la importancia de que se desarrollen los sistemas MRV sectoriales y que el Singei se apoye en estos a través de la gestión de peticiones de información que se ejecutarían desde los sistemas MRV sectoriales.
Conocimientos técnicos/experiencia	La falta de sostenibilidad no permite que los miembros que trabajan en el Singei formen parte activa del <i>roster</i> de expertos de la CMNUCC, con lo cual se pierde la posibilidad de traer al país el conocimiento y la experiencia aprendidas durante estos procesos de intercambio con otros países y expertos internacionales. Lo anterior ayudaría a traer mejoras y nuevas formas de trabajo para el Singei de Colombia. El equipo de inventario se forma técnicamente a través de los cursos impartidos por el Instituto de Gestión de Gases de Efecto Invernadero (GHGMI) y recibe un proceso de inducción después de empezar a trabajar; sin embargo, es algo que no se da desde un procedimiento estandarizado, no está oficializado, sino que el coordinador del Singei, en

	ese momento, junto con el resto de los compañeros, lo realiza <i>ad-hoc</i>. Esto hace que el proceso de inicio sea complejo en cuanto a la articulación dentro del sistema, así como conocer cuáles son los actores y cómo articularse con ellos, etcétera. El hecho de que no esté estandarizada dicha inducción evidencia una debilidad del sistema debido a la poca seguridad de continuidad de los expertos en el sistema, por la tipología de contratación actual. Esto debería atenderse de inmediato y diseñar un proceso de inducción con una serie de materiales que puedan emplearse de forma independiente a quien conforme el equipo del Singei en cada momento. Se ha identificado también la necesidad de capacitar a los actores clave en temas de incertidumbre. Actualmente, se trabaja en el desarrollo de un componente en el Singei para estimar la incertidumbre y en la búsqueda de apoyos que revisen y validen estos modelos.
Flujos de datos	En la actualidad, el Singei cuenta con una serie de <i>templates</i> para lograr recoger la información necesaria para el inventario; no obstante, es algo que se hace <i>ad-hoc</i> para cada inventario y no está estandarizada la recopilación de información como un sistema, dada la inestabilidad que el Singei tiene por su poca sostenibilidad. El Singei debe dar respuesta a múltiples peticiones de información, tanto a nivel internacional como nacional, y en diferentes niveles de desagregación o agrupación de la información. Para esto, se requiere información clara, precisa y completa, algo que no siempre se cumple. Para suplir lo anterior, en ocasiones se usan “<i>drivers</i>” que permitan desagregar, agrupar o estimar datos que no se conocen de forma directa. Esto es importante en el momento de desagregar las emisiones a nivel regional/municipal. Lo ideal para un inventario nacional de emisiones es que sea construido con un enfoque <i>bottom-up</i>; es decir, que se cuente con los datos de actividad a nivel municipal y que la suma o agregación de esta información dé lugar al inventario nacional. Para conseguir esto, el inventario debe empezar, con motivo de la próxima plataforma del Singei, a trabajar para poder regionalizar la información mediante codificación específica por municipios.
Sistemas e instrumentos	La principal debilidad identificada en este nivel de sistemas e instrumentos está relacionada con el sistema de archivo, el cual es una parte fundamental del Singei y debe cumplir con una serie de pautas para que sea efectivo y logre sus funciones. Dentro de estas funciones está la propia sostenibilidad del sistema, independientemente de los expertos que puedan trabajar en él en cada momento. El sistema de archivo debe estar en un servidor seguro, que sea propiedad de la institución que lidera/gestiona el Singei, y nunca en el ordenador de uno de los expertos del Singei (tampoco del líder de inventario). Además, es necesario tener un protocolo de accesos que permita el acceso seguro a todos los miembros del equipo de inventario, y a todos aquellos que se consideren necesarios. Aquí es importante delimitar cada caso y saber si los permisos son de solo lectura o también de edición. Actualmente, el sistema de archivo está

	en el servidor del Ideam, pero se ha identificado la necesidad de que esté siempre operativo, algo que ahora mismo no sucede.
Participación de partes interesadas	En este momento, la participación de partes interesadas no funciona como se espera, puesto que se hace <i>ad-hoc</i> para cada inventario y no se tienen involucradas a todas las partes interesadas. Se ha identificado la conveniencia de que los sistemas MRV sectoriales se diseñen y pasen a ser un elemento vital de generación de información, tanto para el Singei como para el Renare y el SCRR. En ese sentido, el Singei tiene que definir qué información es la que necesita desde el nivel sectorial y generar unos <i>templates</i> consensuados con los líderes del sector para que estos los cumplimenten y compartan con el equipo del Singei.

Tabla 11. Diagnóstico Renare (mejoras/debilidades)	
Mandatos institucionales/gobernanza	• El sistema Renare de Colombia enfrenta una debilidad significativa en términos de su sostenibilidad a largo plazo y la gestión eficiente de recursos, basada en las siguientes premisas: ○ Dependencia de cooperación externa (internacional) y pérdida de conocimiento técnico: el Renare carece de un equipo interno sostenible y depende en gran medida de la cooperación externa para su funcionamiento y desarrollo continuo. Esta dependencia compromete la capacidad de retener conocimientos técnicos y operativos esenciales, ya que la rotación de personal y la falta de continuidad en la colaboración pueden ocasionar la pérdida de <i>know-how</i> crítico. La ausencia de un equipo interno robusto amenaza la estabilidad y la autonomía del sistema a largo plazo. ○ Limitaciones en la movilidad de iniciativas de mitigación: debido a la limitación que supone depender de cooperación externa y de trabajar siempre con contratos específicos de corta o media duración, el Renare presenta dificultades en los periodos de contratación de los especialistas y en la transición efectiva de las iniciativas de mitigación a través de las distintas fases dentro del sistema. Esta rigidez en la movilidad de proyectos impide que las iniciativas avancen de manera fluida y oportuna, lo que resulta en la falta de cumplimiento de los plazos estipulados por la legislación. Como consecuencia, surgen numerosas quejas y disconformidades por parte de los actores involucrados en el proceso, lo que debilita la eficacia y la confianza en el sistema. • En el contexto del Renare, se ha detectado una debilidad relativa al subregistro de iniciativas, en el cual se han identificado instancias en las que algunas de estas iniciativas ya habían avanzado hacia la comercialización de sus resultados, pero no habían sido registradas de manera correcta en la plataforma del Renare. El sistema Renare se

	enfoca principalmente en el seguimiento de las actividades previamente registradas, sin contar con un mecanismo efectivo de control destinado a supervisar y garantizar el registro oportuno de todas las iniciativas que deberían estar sujetas a dicha obligación.
Conocimientos técnicos/experiencia	No se encontraron debilidades específicas vinculadas a los conocimientos técnicos o a la experiencia.
Flujos de datos	Una debilidad importante del sistema Renare en cuanto al flujo de datos radica en su total dependencia de una plataforma web para llevar a cabo todo el proceso de registro y gestión de la información. Esta dependencia presenta varios problemas significativos que afectan la sostenibilidad y la eficacia del sistema. Por ejemplo, toda la operación del Renare se concentra en esta plataforma en línea, lo que significa que no existe un mecanismo de trabajo auxiliar o alternativo disponible en caso de que la plataforma experimente problemas técnicos, interrupciones en el servicio o ataques cibernéticos. Esta falta de contingencia plantea un riesgo significativo, ya que cualquier interrupción en el funcionamiento de la plataforma podría paralizar por completo el proceso de registro y gestión de las iniciativas. Aunque se espera iniciar la búsqueda de alternativas para la fase 3 del Renare, hasta la fecha no se ha implementado ningún mecanismo de trabajo alternativo. Esto significa que, en la práctica, si la plataforma web falla, no hay opciones disponibles para que los usuarios trabajen en archivos auxiliares, como hojas de cálculo de Excel o bases de datos locales. Esta falta de flexibilidad y adaptabilidad del sistema frente a situaciones imprevistas o problemas técnicos representa una debilidad importante y un obstáculo para la operatividad continua del Renare. La mejor solución sería diseñar el sistema MRV de acciones de mitigación como sistema para dar soporte en todos los aspectos a la plataforma Renare.
Sistemas e instrumentos	- Una debilidad identificada en el Renare radica en el empleo actual de un lenguaje de programación que exhibe signos de obsolescencia, lo cual plantea potenciales desafíos y amenazas en términos de sostenibilidad y eficiencia en el futuro. - Renare es una plataforma web, no un sistema MRV en sí mismo, algo que debe atenderse a la mayor brevedad y dotarlo de un marco conceptual y protocolo maestro para que todas las iniciativas de mitigación del país puedan ser identificadas, monitoreadas y reportadas. Otra debilidad significativa del sistema Renare radica en su rigidez en los criterios de admisión. Estos criterios existen en el Renare para evitar un principio muy importante para el país: controlar bien los potenciales traslapes en la contabilidad de las emisiones de carbono. Sin embargo, la obligatoriedad de que todo titular de una iniciativa de mitigación de GEI en el territorio nacional que pretenda optar a pagos por resultados o compensaciones similares, o demostrar el cumplimiento de metas nacionales de cambio climático establecidas a partir de la

	CMNUCC, debe inscribir su iniciativa de mitigación de GEI en el Renare desde su fase de factibilidad. Esto impide que el sistema acomode y registre todas las acciones de mitigación del país, lo que representa una limitación en la capacidad de tener un registro completo y representativo de todas las iniciativas de mitigación del país. El problema central es que Colombia tiene una necesidad crítica de contar con un registro completo de todas las acciones de mitigación en curso, ya que esto es esencial para la planificación y supervisión efectiva de sus esfuerzos de mitigación del cambio climático. La falta de inclusión de algunas iniciativas relevantes puede llevar a una representación incompleta y sesgada de los esfuerzos de mitigación en el país, lo que a su vez puede dificultar la formulación de políticas y la toma de decisiones informadas. En el Renare, son conscientes de esta limitación y están dispuestos e interesados en abordar el problema. Algunas de las soluciones iniciales propuestas con crear un “apéndice” del sistema o generar un sistema paralelo para registrar iniciativas que no cumplen con los criterios estrictos. Estas opciones permitirían una mayor inclusión de acciones de mitigación en el registro, lo que contribuiría a tener una imagen más completa y precisa de los esfuerzos de mitigación en el país. El desarrollo de un apéndice dentro del Renare podría ser una solución efectiva para capturar y documentar todas las iniciativas de mitigación, incluso aquellas que no cumplen con los criterios iniciales de inclusión. Posteriormente, a través de criterios de selección adicionales y evaluaciones más detalladas, se podría determinar qué acciones deben incorporarse oficialmente en el sistema Renare. Esta aproximación permitiría un equilibrio entre la inclusión exhaustiva y la rigurosidad en la evaluación de las acciones de mitigación, y así abordar la debilidad identificada de manera efectiva y con esto garantizar un registro más completo y representativo de las iniciativas de mitigación en Colombia.
Participación de partes interesadas	• Aunque en la actualidad no se ha identificado como una debilidad especialmente relevante, la falta de participación activa de las partes interesadas suele estar presente en este tipo de sistemas. Esta falta de participación se origina por varios factores interrelacionados: ○ Desconocimiento de la existencia de la plataforma: muchas partes interesadas, incluidos los actores que tienen iniciativas de mitigación desde los criterios de admisión del Renare, no están al tanto de la existencia de la plataforma. Esto se debe a una falta de difusión efectiva y de campañas de información sobre el Renare. ○ Desconocimiento de la obligatoriedad: incluso cuando algunas partes interesadas pueden saber algo acerca del Renare, es común que desconozcan su obligatoriedad. Esto es particularmente relevante para aquellos actores que tienen iniciativas de mitigación y que deben inscribir sus proyectos en el sistema según los criterios establecidos (ver debilidad sobre “subregistro de iniciativas” en la sección de “Mandatos institucionales/gobernanza” de esta tabla).

	○ Falta de interés en iniciativas de mitigación: además del desconocimiento, existe una falta de interés generalizada por las iniciativas de mitigación, especialmente entre aquellos que no las consideran una prioridad o no entienden su importancia en la lucha contra el cambio climático.
--	---

Tabla 12. Diagnóstico SCRR -GEI (mejoras/debilidades)	
Mandatos institucionales/gobernanza	• Actualmente el SCRR-GEI no está legalmente reglamentado, algo que se considera de vital importancia. • Actualmente, el protocolo maestro dice que el SCRR-GEI “recopila la información necesaria para generar reportes y presentar el avance en el cumplimiento de las metas nacionales de cambio climático establecidas bajo la CMNUCC y aquellas definidas en los instrumentos de planificación nacional, departamental y sectorial”. Esto implica una estrecha relación con el Singei, el Renare y otros instrumentos de planeación; sin embargo, los acuerdos con los mecanismos de interacción necesarios no se han definido, ya que hasta ahora se han centrado en la interoperabilidad de las plataformas. Tienen que trabajar en generar esos acuerdos para que los sistemas operen, aunque no haya plataformas. En este momento, lo anterior es función del SNICC, pero hay que definir esos protocolos. • El sistema SCRR-GEI se vería muy beneficiado con un diseño y puesta en marcha de los sistemas MRV sectoriales; no obstante, las necesidades y los mecanismos que puedan requerirse deben quedar definidos a nivel del MRV nacional de mitigación, no de forma específica desde el SCRR-GEI.
Conocimientos técnicos/experiencia	• Complejidad en la implementación de reglas: es sencillo definir reglas de contabilidad, pero se pueden presentar dificultades en la transferencia y adaptación de estas reglas a la plataforma tecnológica. Esto puede retrasar el desarrollo y la efectividad del sistema. • Diversidad de necesidades sectoriales: la información generada por el sistema debe satisfacer las diversas necesidades de múltiples sectores. Esta complejidad en la adaptación de datos puede dificultar la creación de un sistema que sea funcional y útil para todos los interesados. • Falta de unificación de criterios y conceptos: existen diferentes visiones sobre la contabilidad de carbono en el país. La falta de unificación de criterios y conceptos puede llevar a la inconsistencia en la recopilación y el informe de datos. Se requiere un esfuerzo de capacitación y coordinación para establecer una base común. • Potencial necesidad de capacitación: dada la diversidad de perspectivas y enfoques en la contabilidad de carbono, se identifica la necesidad de capacitar a los actores clave para que comprendan cómo deben organizar la contabilidad y cómo aplicar los criterios y conceptos unificados.
Flujos de datos	• En el protocolo maestro SCRR-GEI se definen las frecuencias de carga de datos provenientes del Singei y del Renare. Se ha detectado que este documento debe revisarse porque las frecuencias propuestas no se ajustan a los

	nuevos requerimientos de reporte internacional que tiene Colombia como país signatario del AP. Asimismo, en este protocolo maestro se menciona que los sectores y gases que se consideran son los del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC); sin embargo, para procesos industriales y uso de productos (IPPU) se dice que se cubren emisiones de CH₄, CO₂ y N₂O, pero no los gases fluorados. • El SCRR-GEI se alimenta del Singei y el Renare, que son los proveedores de datos; no obstante, se ha identificado recientemente un problema relacionado con la plataforma Renare, y es que esta lleva un tiempo fuera de operación debido a que ese intercambio de información necesario no puede producirse. El SCRR-GEI debería abordar, quizás a nivel del sistema MRV nacional de mitigación, un mecanismo de coordinación e intercambio de información con el Singei y el Renare en caso de que sus plataformas digitales no estén operativas en algún momento. Este mecanismo debería alinearse con el “plan B o alternativo” que decida implementar el Renare (ver sección 2.3 de este documento). • Dada la tipología de compromiso de mitigación del país en su NDC, se ha identificado la necesidad de generar indicadores de gestión intermedios para ver cómo avanzan los escenarios de mitigación, ya que estos luego se convierten en el escenario tendencial.
Sistemas e instrumentos	• El protocolo maestro del SCRR-GEI establece que este sistema “recopila la información necesaria para generar reportes y presentar el avance en el cumplimiento de las metas nacionales de cambio climático establecidas bajo la CMNUCC y aquellas definidas en los instrumentos de planificación nacional, departamental y sectorial”. El país tiene un compromiso de mitigación en su NDC para 2030, basado en una cantidad máxima de emisiones, en términos de CO₂eq. Este tipo de compromiso es difícil de cumplir puesto que, en caso de que las proyecciones de BaU realizadas en su momento no se cumplan y la tendencia de las emisiones sea al alza cuando se recalculen esas proyecciones con base a los nuevos inventarios de emisiones (que suele ser lo que sucede en la mayoría de los países), el esfuerzo del país tendrá que ser mucho mayor para lograr ese objetivo. No obstante, aunque no es el compromiso formal, en la NDC se menciona que esa cantidad máxima de emisiones prometida para 2030 suponía el 51 % de reducción frente a las emisiones de 2030 del escenario proyectado BaU. En caso de que el país realice un cambio metodológico importante en el inventario, este tendrá que ser implementado también para la reestimación de las proyecciones; en ese caso, se recomienda que el país haga un compromiso basado en un porcentaje de reducción respecto al mismo año (2030) en el escenario proyectado BaU. Se recomienda también aclarar si, dada la forma como se ha redactado la NDC, el país debería diseñar indicadores de seguimiento de las medidas de mitigación que reportó que iba a implementar para lograr sus metas. Para ello, se va a realizar una consulta informal para tener claridad al respecto.

	• Como se describió para el Renare, el país presenta una debilidad importante relacionada con la no existencia de un listado completo de todas las acciones de mitigación del país, algo importante para la contabilidad. • Además, no se tienen estimaciones de la reducción de emisiones actualizadas de las iniciativas/proyectos incluidos como parte de la NDC, por lo que no se puede llevar a cabo el monitoreo de cumplimiento de los respectivos compromisos/objetivos.
Participación de partes interesadas	• Según el protocolo maestro, este sistema se alimenta directamente del Singei y el Renare. Asimismo, los líderes de los sistemas MRV sectoriales determinan qué elementos del Singei y el Renare formarían parte del SCRR-GEI. Lo anterior es la causa de la debilidad actual en cuanto a estos sistemas MRV sectoriales que no están, en la mayoría de los casos, diseñados y, por tanto, no existe participación de todas las partes interesadas. Es necesario que desde el sistema MRV nacional de mitigación se indique cuáles son las funciones de estos sistemas MRV sectoriales, quiénes son sus líderes, qué información deben generar y cuáles serán las relaciones con el resto de los subsistemas, entre ellos el SCRR-GEI.

5.2. Sistemas MRV sectoriales

Después del análisis de las debilidades y potenciales mejoras de los sistemas analizados durante la consultoría (sistema MRV mitigación, Singei, Renare y SCRR-GEI), se llegó a la conclusión de que impulsar el diseño y la implementación de los sistemas MRV sectoriales permitiría solucionar en gran medida muchas de las debilidades encontradas en estos sistemas, dada la vinculación directa e indirecta de los MRV sectoriales con el MRV nacional.

El diseño y la implementación correctos de los sistemas MRV sectoriales son cruciales para el éxito de los sistemas MRV de inventario, de mitigación y de contabilidad de carbono de un país.

¿Por qué son importantes estos sistemas MRV sectoriales?

- Impulsores nacionales:
 - Transparencia y responsabilidad: mejoran la cantidad y calidad de los datos.
 - Ayudan a identificar prioridades nacionales, así como retos y oportunidades.
 - Facilitan el planeamiento y la priorización de políticas, y mejoran su congruencia.
 - Registro nacional: para llevar un registro de las medidas de mitigación y dar seguimiento al avance de su eficacia.
 - Aseguran la calidad de los datos para tener acceso a las finanzas climáticas y para participar en mecanismos de mercado.
 - Ayudan a mostrar a la sociedad la reducción de las emisiones y los impactos de las medidas de mitigación.
 - Diseño y evaluación de políticas: indican si se requieren medidas adicionales, redirigir los recursos, etcétera.
 - Rendición de cuentas: dan legitimidad y confianza a las decisiones tomadas por los sectores e informan acerca de cómo los recursos se están utilizando para lograr las metas climáticas.
 - Toma de decisiones informada: brinda datos concretos para evaluar la efectividad de las políticas y acciones de mitigación implementadas a nivel de sector.
- Impulsores internacionales:
 - Mejoran la confianza entre los países.
 - Logran un reconocimiento internacional por el desempeño nacional.

- Proporcionan lecciones aprendidas.
- Facilitan el acceso al financiamiento climático.
- Permiten abordar las obligaciones de reportes nacionales dentro de los mecanismos de la CMNUCC.

¿Cómo influyen estos sistemas?

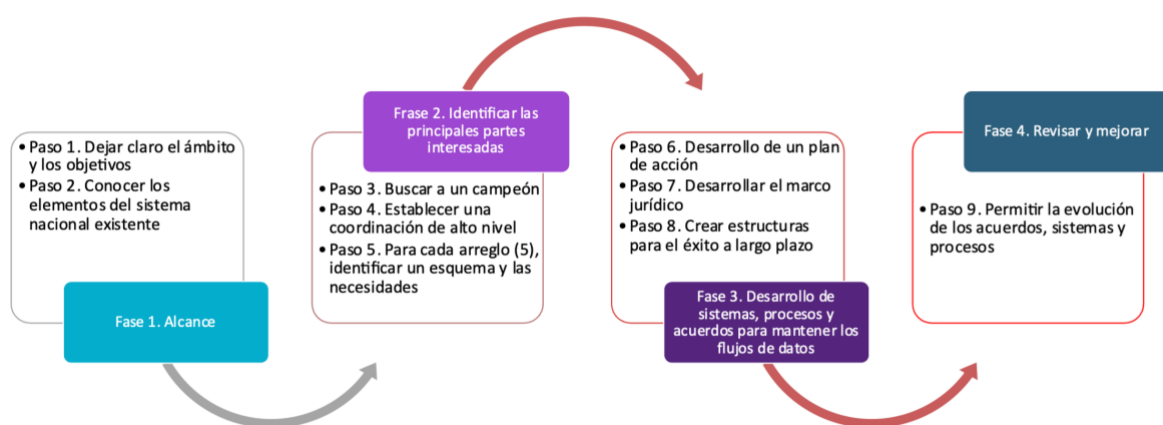
- Base de datos confiable: los sistemas MRV sectoriales proporcionan información detallada sobre las emisiones de GEI y las actividades relacionadas con el clima en sectores específicos de la economía, como la energía, la industria, la agricultura y el transporte. Estos datos sectoriales son la base para la elaboración de inventarios nacionales de emisiones de GEI. Si los datos sectoriales no son precisos y confiables, los inventarios nacionales también carecerán de precisión y credibilidad.
- Planificación y toma de decisiones informadas: un buen diseño de sistemas MRV sectoriales permite a los responsables de la toma de decisiones entender cómo las políticas y acciones de mitigación afectan a cada sector de la economía. Esto les ayuda a diseñar estrategias más efectivas y a asignar recursos de manera óptima para reducir las emisiones de GEI.
- Evaluación de políticas y medidas: los sistemas MRV sectoriales facilitan la evaluación continua del impacto de las políticas de mitigación y las medidas implementadas en cada sector. Esto permite a los gobiernos y las partes interesadas ajustar sus estrategias en función de los resultados reales, así como mejorar la eficiencia de las políticas climáticas.
- Transparencia y rendición de cuentas: los sistemas MRV son esenciales para la transparencia y la rendición de cuentas a nivel nacional e internacional. Los informes precisos y verificables sobre las emisiones de GEI son fundamentales para cumplir con los compromisos internacionales, como los establecidos en el AP.
- Establecimiento de metas ambiciosas: un sistema MRV sólido proporciona la información necesaria para establecer metas de mitigación ambiciosas y realistas. Sin una comprensión clara de las emisiones sectoriales y las oportunidades de reducción, es difícil determinar objetivos climáticos efectivos.
- Incentivos para la acción climática: la implementación exitosa de sistemas MRV sectoriales puede generar incentivos para que los sectores económicos adopten prácticas más sostenibles y reduzcan sus emisiones. La información transparente sobre

el rendimiento climático de cada sector puede motivar a las empresas y a la sociedad a tomar medidas más activas en la lucha contra el cambio climático.

- Participación de actores no estatales: los sistemas MRV sectoriales también pueden involucrar actores no estatales, como empresas, ONG y sociedad civil en la medición y reducción de las emisiones. Esto amplía la base de apoyo y acción en la mitigación del cambio climático.

Durante la semana del 30 de octubre al 3 noviembre de 2023, en el marco de la “2da versión de talleres de fortalecimiento de capacidades sobre sistemas sectoriales MRV de mitigación de GEI de Colombia”, se programaron reuniones técnicas/talleres con cada uno de los sectores cartera, como seguimiento al primer acercamiento realizado durante la primera visita. Esto tuvo como propósito explicar el objetivo y alcance de la consultoría, las conclusiones obtenidas y su vinculación con los sistemas MRV sectoriales; asimismo, explicar las implicaciones de estos sistemas a los actores clave de cada sector cartera y empezar a trabajar con ellos en los talleres una metodología para que el diseño de esos sistemas pueda continuar en el corto plazo. La metodología propuesta es la diseñada por el Grupo Consultivo de Expertos (CGE) de la CMNUCC (2020), la cual se presenta en la figura 6.

Figura 6. Metodología del diseño de sistemas MRV



Fuente: elaboración propia, a partir de CMNUCC (2020).

Cada sector cartera se encuentra en un momento diferente en cuanto a su sistema MRV sectorial; cada uno de ellos requiere tiempos y apoyos específicos para seguir avanzando en

el diseño y la implementación de su sistema. Cabe mencionar que, a nivel general y dada la situación de la mayoría de los sectores, los responsables del diseño y la implementación de cada sistema sectorial deben centrarse en definir y trabajar bien los cinco primeros pasos de la metodología/hoja de ruta propuesta para poder afrontar después los siguientes pasos, del seis al nueve, sobre una base sólida para lograr una mejor implementación de los estos sistemas MRV sectoriales.

Como parte del trabajo continuo para realizar con los MRV sectoriales, se recomienda que desde el sistema MRV nacional de mitigación se den los lineamientos necesarios para establecer unos objetivos y un mecanismo de trabajo para el continuo apoyo, y así diseñar e implementar poco a poco los sistemas MRV sectoriales.

En esta sección, se incluye los resultados consolidados de los talleres con los sectores cartera. En las tablas 13, 14, 15, 16, 17 y 18, se muestran las necesidades identificadas, así como algunos comentarios, próximos pasos y acciones que se recomiendan para continuar con el diseño de los sistemas MRV sectoriales.

Tabla 13. Sistema MRV sectorial - energía

Paso 1: ámbito y objetivos	Necesidades	Comentarios	Acciones/sugerencias
Determinar el ámbito temático para los arreglos institucionales del sistema de transparencia (por ejemplo, si incluye o no la mitigación, la adaptación o el apoyo). Identificar y hacer una lista con los objetivos y resultados esperados del Sistema Nacional de Transparencia para ayudar a fijar los límites y los requisitos de expertos y los datos para los arreglos institucionales.	Para incluir adaptación en el alcance, se deben revisar los avances de años atrás de las líneas estratégicas de adaptación del sector, para retomarlo y alinearlo con el sistema MRV de mitigación actual. Se tienen unos indicadores financieros, pero se requiere la directriz del Ministerio de minas y energía y del DNP para incluir el financiamiento climático dentro del alcance.	El sector tiene claro el alcance y los objetivos. Es el sector más avanzado y cuenta con un sistema diseñado y unos objetivos claros.	Es conveniente determinar bien todos los objetivos o aspectos que se van a cubrir desde el sistema MRV sectorial para alinearse a las necesidades del Sistema Nacional de Transparencia. Es importante tener esto claro para poder continuar con los siguientes pasos del proceso y con la hoja de ruta.
Paso 2: elementos del sistema nacional existente	Necesidades	Comentarios	Acciones/sugerencias
Revisar todas las actividades de recopilación de datos y presentación de informes hasta la fecha para las estrategias y notificaciones nacionales o internacionales (por ejemplo, NC, BTR y NDC). Identificar expertos y datos disponibles o que ya están usándose para estas actividades. Además,: • Identificar y categorizar instituciones, expertos, proveedores de datos, sistemas y partes interesadas relevantes. • Identificar las carencias cuando faltan documentos o cuando los expertos ya no están disponibles.	Con el tiempo, será necesario tener un mapeo mayor de las iniciativas existentes de mitigación. El inventario deberá reflejar esta información.	Se tienen identificados los indicadores y la información clave del sector, así como los objetivos.	Mantener reuniones con los equipos del Singei y el MADS encargados del Renare y el SCRR para conocer las necesidades específicas de información de estos subsistemas MRV. Asimismo, dar a conocer a estos subsistemas la información actualmente disponible por parte del sector, así como analizar de forma conjunta las necesidades

• Identificar si los documentos que existen carecen de detalles suficientes para cubrir el ámbito temático de los arreglos institucionales y sus objetivos y resultados.			del sector para atender las demandas o necesidades del Singei, el Renare y el SCRR.
Hablar con los encargados de la toma de decisiones y explorar sus necesidades de datos para apoyar el análisis y seguimiento de las medidas de adaptación o mitigación del clima.			
Paso 3: buscar un campeón	Necesidades	Comentarios	Acciones/sugerencias
Identificar y desarrollar la competencia en la entidad de enlace nacional para comprender las necesidades de la presentación de informes y hablar con las partes interesadas. Este paso puede realizarse con apoyo externo, tanto para aconsejar a la entidad de enlace nacional, como para proporcionar capacidades expertas de manera provisional.	No identificadas.	El sistema lleva un tiempo diseñado y en funcionamiento, por lo que tienen claro quién actúa como “campeón”.	Es posible que, si el sistema MRV sectorial quiere abarcar mitigación y adaptación o financiamiento climático, haya varias instancias dentro del punto focal que trabajen cada una de esas áreas. No obstante, es necesario que una de estas lidere la implementación del sistema MRV y asuma ese rol de liderazgo, de tal manera que se alberguen los recursos necesarios para dicha tarea y que sea este el punto de referencia y contacto con el resto de sistemas MRV del país (Singei, Renare, SCRR, sistema MRV mitigación, Sistema Nacional de Transparencia y otros sistemas MRV sectoriales). Entre sus

			funciones estará la coordinación interna para que el sistema sectorial cuente con la información de mitigación, adaptación y financiamiento que corresponda.
Paso 4: establecer una coordinación de alto nivel	Necesidades	Comentarios	Acciones/sugerencias
Identificar y desarrollar un foro de alto nivel a escala nacional al cual le pueda presentar informes el sistema de transparencia, e informar a los encargados la toma de decisiones sobre los progresos y las aspiraciones, como órganos de coordinación y comités de dirección.	Es necesario que desde el MADS se den lineamientos al sector de lo que puntualmente debe hacer cada entidad y actor del sistema MRV sectorial.	El sector está de acuerdo con la necesidad de tener esta coordinación de alto nivel.	Esta parte se relaciona con la coordinación desde el sistema MRV de mitigación o los sistemas de transparencia, la cual debe dar los lineamientos y coordinar a todos los sistemas y subsistemas MRV que quedan bajo el “paraguas” del Sistema Nacional de Transparencia. Desde ese nivel, se deben dar los lineamientos y las directrices sobre armonización y trabajo coordinado entre los sectores y los diferentes sistemas MRV.
Establecer los términos de referencia para los órganos de coordinación y dirección, de modo que se garantice que el Sistema Nacional de Transparencia los tenga correctamente informados y que contribuya a mejorarlos utilizando sus recursos o datos.			
Paso 5: hacer un esquema con los acuerdos propuestos	Necesidades	Comentarios	Acciones/sugerencias
Establecer una estructura organizativa general para el sistema de transparencia, destacando las principales organizaciones, su papel y sus responsabilidades.	No se identificaron, pero dependerá de cómo los formatos que se tienen se ajusten a los requerimientos específicos de los diferentes sistemas/subsistemas MRV con los que finalmente se	El sector ya tiene clara la información que se requiere y las fuentes. También se tienen formatos de captura y reporte de la información.	Con base en lo que se definió en los pasos anteriores, el sector concreta su protocolo maestro, el cual debe describir en detalle todos los procesos y la información relevante del sistema; es decir, cuáles son las funciones y responsabilidades de cada institución/actor implicado,
Determina los detalles de los objetivos y resultados del sistema de transparencia. Destaca qué organizaciones pueden participar e identifica: - Las unidades de coordinación técnica y los grupos de trabajo técnico o personal técnico que realizarán			

la compilación y gestión de los datos. - Los proveedores de los principales datos (por ejemplo, para estadísticas nacionales sobre energía, transporte, agricultura, silvicultura, agua, residuos y clima, así como previsiones económicas y previsiones de escenarios para el cambio climático). -El equipo de expertos nacionales que se necesita para compilar y transmitir información. - Las organizaciones que implementarán las acciones y sus beneficios a partir de un suministro regular de información por parte del Sistema Nacional de Transparencia.	interrelacione el sistema MRV del sector.		y qué, cómo, cuándo, por qué y de qué forma se transfiere/intercambia la información, los formatos para ello, los procesos de revisión y mejora, etcétera.
Paso 6: desarrollo de un plan de acción	Necesidades	Comentarios	Acciones/sugerencias
Reunirse con las partes interesadas, explicarles el mandato del sistema de transparencia, consultarles la estructura organizativa y los papeles y responsabilidades dentro de ella, así como las carencias en cuanto a datos y conocimientos especializados, y desarrollar un plan para establecer los arreglos institucionales.	No fueron identificadas durante el taller sectorial; no obstante, es posible que surjan al comenzar este paso dentro del proceso.	No se especificó nada relevante durante el taller respecto a este paso.	Aunque no se identificaron necesidades, se sugiere evaluar bien los siguientes aspectos, en los cuales pueden surgir necesidades clave: • Compromiso de las partes interesadas: necesidad de establecer un compromiso sólido con las partes interesadas para asegurar su participación activa y comprensión del mandato del Sistema Nacional de Transparencia. Esto implica la identificación de sus expectativas, la explicación clara de los objetivos del sistema MRV y la incorporación de sus aportes
El plan de acción deberá incluir acuerdos legales, posiblemente leyes sobre el clima, contratación y formación de expertos, y desarrollo de sistemas de datos.			
Es útil tener presente, al hablar con las partes interesadas, las actividades prácticas, incluidos la recopilación, el procesamiento y el análisis de datos, y la producción de informes. Hay que indicar claramente quién es responsable de cada actividad para que las partes interesadas entiendan su papel y sus responsabilidades, y las consecuencias en materia de recursos del trabajo.			

			en el desarrollo del plan de acción. • Marco legal y normativo: La necesidad de desarrollar acuerdos legales sólidos y, posiblemente, leyes específicas relacionadas con el clima. Esto garantizará la validez y el cumplimiento del sistema MRV, así como la creación de un marco legal que respalde la transparencia, la recolección de datos y las responsabilidades de las partes involucradas. • Recursos humanos especializados: la necesidad de identificar, contratar y capacitar a expertos en el campo del cambio climático y la gestión de datos. Esto asegurará la calidad y la precisión en la recopilación, el procesamiento y el análisis de datos. El plan de acción debe abordar la manera como se seleccionarán y capacitarán estos expertos, y también la definición clara de sus roles y responsabilidades. • Desarrollo de sistemas de datos: la necesidad de
--	--	--	---

			establecer un plan para el desarrollo de sistemas de datos eficientes y confiables. Esto incluye la identificación de tecnologías y plataformas adecuadas, la integración de sistemas existentes y la creación de procesos para la recopilación y gestión de datos de manera coherente y oportuna. • Claridad en las responsabilidades: la necesidad de una clara asignación de responsabilidades entre las partes interesadas. Esto implica especificar quién es responsable de cada fase del proceso, desde la recopilación hasta la producción de informes. La comprensión clara de roles y responsabilidades es crucial para garantizar la eficiencia y la rendición de cuentas en todo el sistema MRV.
Paso 7: desarrollar el marco jurídico	Necesidades	Comentarios	Acciones/sugerencias
Desarrollar leyes, MoU y DSA que garanticen los flujos de datos y el conocimiento técnico necesario para un sistema de transparencia sostenible. La	Durante el taller se identificó la necesidad de desarrollar un protocolo o instructivo desde el SNICC	El sector confirma la conveniencia y necesidad de que las funciones y responsabilidades de los	Para no retrasar en exceso la operatividad de los sistemas MRV sectoriales, se recomienda trabajar en paralelo las dos

sección “Marco lógico de la hoja de ruta” puede utilizarse como guía para este trabajo.	para obligar a las entidades a dar un reporte al Ideam.	MRV sectoriales queden recogidas en una ley o decreto.	opciones: 1) opción de empezar el trabajo desde acuerdos bilaterales del sector con las instituciones responsables de implementar los sistemas/subsistemas MRV con los que el sectorial finalmente esté interrelacionado, y 2) trabajar en el desarrollo/ajuste legislativo/normativo necesario.
Paso 8: crear estructuras para el éxito a largo plazo	Necesidades	Comentarios	Acciones/sugerencias
Establecer los medios que permitan a los arreglos institucionales sostenibles hacer actualizaciones regulares de la información solicitada dentro del sistema de transparencia.	Presentar al comité o a la comisión del gabinete presidencial de la acción climática la necesidad de solicitarle a los actores la información que requiere el sector.	Es el único sector con proyecto específico de inversión en cambio climático.	Se recomienda que todos los sectores tengan un plan de sostenibilidad del sistema; es decir, qué recursos se necesitan (humanos y materiales) para abordar con eficiencia y eficacia las tareas y responsabilidades asignadas a los MRV sectoriales. Asimismo, es conveniente que todos los sistemas MRV sectoriales tengan un sistema QA/QC, recogido en un documento que les sirva como protocolo para mejorar el entendimiento de las personas nuevas involucradas en el día a día del sistema.
El QA/QC y la producción de documentos útiles para los encargados de la toma de decisiones son importantes para mantener el valor del sistema.			
Paso 9: permitir la evolución de los acuerdos, sistemas y procesos	Necesidades	Comentarios	Acciones/sugerencias

Revisar y corregir, cuando sea necesario, los arreglos institucionales y, a medida que evolucionen, el alcance y la importancia de los distintos temas de transparencia.	Necesitan acompañamiento para la definición del plan de comunicaciones.	No se especificó nada relevante durante el taller respecto a este paso.	Después de identificar las acciones por mejorar o los planes correctivos, se debe considerar que esos cambios necesitan tiempo para ser aplicados; es decir, que dentro del ciclo establecido es conveniente reservar un tiempo “generoso” para aplicar los cambios, ya que algunos pueden ser más o menos rápidos, pero otros pueden tardar más tiempo.
Desarrollar planes de comunicación y mejora para hablar con las partes interesadas que suministran datos, añaden valor y utilizan el sistema de transparencia.			
Informar y comentar los resultados de los procesos de revisión nacionales e internacionales; esos resultados nutrirán el plan de mejora.			

Tabla 14. Sistema MRV sectorial - transporte

Paso 1: ámbito y objetivos	Necesidades	Comentarios	Acciones/sugerencias
Determinar el ámbito temático para los arreglos institucionales del sistema de transparencia (por ejemplo, si incluye o no la mitigación, la adaptación o el apoyo).	Diseñar el sistema desde arriba hacia abajo, y tener en cuenta que las medidas actuales sigan funcionando. -Se debe pensar en la construcción de la visión de la estructura del sistema MRV.	-Definir dónde interactúan los sistemas e identificar las necesidades del sistema y las razones por las cuales no han podido ser alcanzadas. -Se tienen varias medidas en el sector, tanto en NDC, como las consolidadas en la ley climática. -Saben qué variables recolectar, pero no cómo planear esos procesos; tienen marcos	Es conveniente determinar bien todos los objetivos o aspectos que se van a cubrir desde el sistema MRV sectorial para alinearse a las necesidades del Sistema Nacional de Transparencia. Esto es importante tenerlo claro para poder seguir con los siguientes pasos del proceso y con la hoja de ruta.
Identificar y hacer una lista con los objetivos y resultados esperados del Sistema Nacional de Transparencia (ver la sección “Objetivos”) para ayudar a fijar los límites y los requisitos de expertos y datos para los arreglos institucionales.			

		metodológicos para 7 medidas. - Se encuentran en la parte de implementación. - Los sistemas MRV fueron diseñados por acción/medida en vez de trabajar el esquema desde arriba. - Se han centrado los esfuerzos a proyectos específicos.	
Paso 2: elementos del sistema nacional existente	Necesidades	Comentarios	Acciones/sugerencias
Revisar todas las actividades de recopilación de datos y presentación de informes hasta la fecha para las estrategias y notificaciones nacionales o internacionales (por ejemplo, NC, BTR, NDC).	Revisar de nuevo la tabla de indicadores junto con la información que se tiene con los equipos de trabajo.	El tema cualitativo ha sido la prioridad hasta el momento, pero se quiere migrar a la generación de indicadores cuantitativos. Hay bastante información de transporte, en especial todo lo relacionado con transporte de carreteras. No se tiene información de la matriz energética. Se tienen retos en el cruce de información. Hasta cierto punto, se tiene información de la tecnología de categoría	Mantener reuniones con los equipos del Singei y el MADS encargados del Renare y el SCRR para conocer las necesidades específicas de información de estos subsistemas MRV; asimismo, para dar a conocer a estos subsistemas la información actualmente disponible por parte del sector y para analizar de forma conjunta los requerimientos del sector para atender las demandas o las necesidades del Singei, Renare y SCRR.
Identificar a los expertos y los datos disponibles que ya están usándose para estas actividades. Además: • Identificar y categorizar instituciones, expertos, proveedores de datos, sistemas y partes interesadas relevantes. • Identificar las carencias cuando faltan documentos o cuando los expertos ya no están disponibles. • Identificar si los documentos que existen carecen de detalles suficientes para cubrir el ámbito temático de los arreglos institucionales y sus objetivos y resultados.			

Hablar con los encargados de la toma de decisiones y explorar sus necesidades de datos para apoyar el análisis y seguimiento de las medidas de adaptación o mitigación del clima.		vehicular y los insumos; siempre se depende de otros sectores para ese tipo de estudios. Del sector férreo se tienen los datos. Datos de transporte de carga se tienen hasta cierto nivel de detalle. Se tienen datos del sector aéreo y del combustible que se reporta para las ventas, y también del consumo de la operación doméstica, desde la información que recolecta el impuesto al carbono, la cual es de control de otra entidad. Para los datos detallados de movilidad activa se depende de los territorios donde hay avances y en los que no. Falta dinero para el levantamiento de información.	
Paso 3: buscar un campeón	Necesidades	Comentarios	Acciones/sugerencias

Identificar y desarrollar la competencia en la entidad de enlace nacional para empezar a comprender la necesidad de presentar informes y hablar con las partes interesadas. Este paso puede realizarse con apoyo externo, tanto para aconsejar a la entidad de enlace nacional, como para proporcionar capacidades expertas de manera provisional.	No fueron identificadas durante el taller sectorial.	Durante el taller se aclaró, por parte del sector, que el campeón está identificado y que hay una persona a cargo de este trabajo, la cual empezará a revisar el estado de los sistemas MRV de las medidas de mitigación específicas que tienen desde hace tiempo.	Es posible que, si el sistema MRV sectorial quiere abarcar tanto mitigación como adaptación o financiamiento climático, haya varias instancias dentro del punto focal que trabajen cada una de esas áreas. No obstante, es necesario que una de ellas lidere la implementación del sistema MRV y asuma el rol de liderazgo, de tal manera que se alberguen los recursos necesarios para dicha tarea y que sea este el punto de referencia y contacto con el resto de sistemas MRV del país (Singei, Renare, SCRR, MRV mitigación, Sistema Nacional de Transparencia y otros sistemas MRV sectoriales). Una de sus funciones será la coordinación interna para que el sistema sectorial cuente con la información de mitigación, adaptación y financiamiento que corresponda.
Paso 4: establecer una coordinación de alto nivel	Necesidades	Comentarios	Acciones/Sugerencias
Identificar y desarrollar un foro de alto nivel a escala nacional, al cual pueda presentar informes el Sistema Nacional de Transparencia e informar a los encargados de la toma de decisiones acerca de los	Es necesario que desde el MADS se den lineamientos al sector de lo que debe	El sector está de acuerdo con la necesidad de tener esta coordinación de alto nivel.	Esta parte está muy relacionada con la coordinación desde el sistema MRV de mitigación o sistemas de transparencia, que

progresos y las aspiraciones, como órganos de coordinación y comités de dirección.	hacer cada entidad y actor del MRV sectorial.		debe dar los lineamientos y coordinar a todos los sistemas y subsistemas MRV que quedan bajo el “paraguas” del Sistema Nacional de Transparencia. Desde ese nivel se deben dar los lineamientos y las directrices sobre armonización y trabajo coordinado entre los sectores y los diferentes sistemas MRV.
Establecer los términos de referencia para los órganos de coordinación y dirección, de modo que se garantice que el Sistema Nacional de Transparencia los tenga correctamente informados y que contribuya a mejorarlos utilizando sus recursos o datos.			
Paso 5: hacer un esquema con los acuerdos propuestos	Necesidades	Comentarios	Acciones/sugerencias
Establecer una estructura organizativa general para el sistema de transparencia, destacando las principales organizaciones, su papel y sus responsabilidades,	No fueron identificadas durante el taller sectorial.	No se especificó nada relevante durante el taller respecto a este paso.	Con base en lo que se definió en los pasos anteriores, el sector concreta su protocolo maestro, el cual debe describir detalladamente todos los procesos y la información relevante del sistema; es decir, cuáles son las funciones y responsabilidades de cada institución/actor implicado, y qué, cómo, cuándo, por qué y de qué forma se transfiere/intercambia la información, los formatos para esto, los procesos de revisión y mejora, etcétera.
Determina los detalles de los objetivos y resultados del sistema de transparencia. Además, destaca qué organizaciones pueden participar e identifica: - Las unidades de coordinación técnica y los grupos de trabajo técnico o personal técnico que realizarán la compilación y gestión de los datos. - Los proveedores de los principales datos (por ejemplo, para estadísticas nacionales sobre energía, transporte, agricultura, silvicultura, agua, residuos y clima, así como previsiones económicas y previsiones de escenarios para el cambio climático). -El equipo de expertos nacionales que se necesita para compilar y transmitir información. - Las organizaciones que implementarán las acciones y sus beneficios a partir de un suministro regular de información por parte del sistema de transparencia.			

Paso 6: desarrollo de un plan de acción	Necesidades	Comentarios	Acciones/sugerencias
Reunirse con las partes interesadas, explicarles el mandato del sistema de transparencia, consultarles la estructura organizativa y los papeles y responsabilidades dentro de ella, así como las carencias en cuanto a datos y conocimientos especializados; además, desarrollar un plan para establecer los arreglos institucionales. El plan de acción debería incluir acuerdos legales, posiblemente leyes sobre el clima, contratación y formación de expertos, y el desarrollo de sistemas de datos. Es útil tener presente, al hablar con las partes interesadas, las actividades prácticas, incluidos la recopilación, el procesamiento y el análisis de datos y la producción de informes. Hay que indicar claramente quién es responsable de cada actividad para que las partes interesadas entiendan su papel y sus responsabilidades, y las consecuencias en materia de recursos del trabajo.	No fueron identificadas durante el taller sectorial; no obstante, es posible que surjan al comenzar este paso dentro del proceso.	No se especificó nada relevante durante el taller respecto a este paso.	Aunque no se identificaron necesidades, se sugiere evaluar bien los siguientes aspectos, de los cuales pueden surgir necesidades clave: • Compromiso de las partes interesadas: necesidad de establecer un compromiso sólido con las partes interesadas para asegurar su participación activa y comprensión del mandato del Sistema Nacional de Transparencia. Esto implica la identificación de sus expectativas, la explicación clara de los objetivos del sistema MRV y la incorporación de sus aportes en el desarrollo del plan de acción. • Marco legal y normativo: la necesidad de desarrollar acuerdos legales sólidos y, posiblemente, leyes específicas relacionadas con el clima. Esto garantizará la validez y el cumplimiento del sistema MRV, así como la creación de un marco legal

			que respalde la transparencia, la recolección de datos y las responsabilidades de las partes involucradas. • Recursos humanos especializados: la necesidad de identificar, contratar y capacitar a expertos en el campo del cambio climático y en la gestión de datos. Esto asegurará la calidad y la precisión en la recopilación, el procesamiento y el análisis de datos. El plan de acción debe abordar la manera como se seleccionarán y capacitarán estos expertos, así como la definición clara de sus roles y responsabilidades. • Desarrollo de sistemas de datos: la necesidad de establecer un plan para el desarrollo de sistemas de datos eficientes y confiables. Esto incluye la identificación de tecnologías y plataformas adecuadas, la integración de sistemas existentes y la creación de procesos para la recopilación y gestión de
--	--	--	--

			datos de manera coherente y oportuna. • Claridad en las responsabilidades: la necesidad de una clara asignación de responsabilidades entre las partes interesadas. Esto implica especificar quién es responsable de cada fase del proceso, desde la recopilación hasta la producción de informes. La comprensión clara de roles y responsabilidades es crucial para garantizar la eficiencia y la rendición de cuentas en todo el sistema MRV.
Paso 7: desarrollar el marco jurídico	Necesidades	Comentarios	Acciones/sugerencias
Desarrollar leyes, MoU y DSA que garanticen los flujos de datos y el conocimiento técnico necesario para un sistema de transparencia sostenible. La sección “Marco lógico de la hoja de ruta” puede utilizarse como guía para este trabajo.	No se identificó ninguna durante el taller.	El sector confirma la conveniencia y necesidad de que las funciones y responsabilidades de los MRV sectoriales queden recogidas en una ley o un decreto.	Para no retrasar en exceso la operatividad de los sistemas MRV sectoriales, se recomienda trabajar en paralelo las dos opciones: 1) empezar trabajando a partir de acuerdos bilaterales del sector con las instituciones responsables de implementar los sistemas/subsistemas MRV con los que el sectorial finalmente esté interrelacionado, y 2) trabajar en el desarrollo/ajuste legislativo/normativo necesario.

Paso 8: crear estructuras para el éxito a largo plazo	Necesidades	Comentarios	Acciones/Sugerencias
Establecer los medios que permitan a los arreglos institucionales sostenibles hacer actualizaciones regulares de la información solicitada dentro del sistema de transparencia. El QA/QC y la producción de documentos útiles para los encargados de la toma de decisiones son importantes para mantener el valor del sistema.	Entender las medidas que resultaron de la consultoría anterior que diseñó las medidas de mitigación.	Garantizar la sostenibilidad del sistema a través de la creación de presupuestos. Las metodologías salieron de una consultoría internacional, pero desde hace dos años no se ha avanzado.	Se recomienda que todos los sectores tengan un plan de sostenibilidad del sistema; es decir, qué recursos se necesitan (humanos y materiales) para abordar con eficiencia y eficacia las tareas y responsabilidades asignadas a los sistemas MRV sectoriales. Asimismo, es conveniente que todos los sistemas MRV sectoriales tengan un sistema QA/QC, recogido en un documento que les sirva como protocolo para mejorar el entendimiento de las personas nuevas involucradas en el día a día del sistema.
Paso 9: permitir la evolución de los acuerdos, sistemas y procesos	Necesidades	Comentarios	Acciones/sugerencias
Revisar y corregir, cuando sea necesario, los arreglos institucionales y, a medida que evolucionen, el alcance y la importancia de los distintos temas de transparencia. Desarrollar planes de comunicación y mejora para hablar con las partes interesadas que suministran datos, añaden valor y utilizan el sistema de transparencia.	No se identificó ninguna durante el taller.	Se puede iniciar con una primera información mientras se va afinando con las acciones de mitigación. Se tiene plazo hasta 2025 para generar capacidades.	Después de identificar las acciones por mejorar o los planes correctivos, se debe considerar que esos cambios necesitan tiempo para ser aplicados; es decir, que dentro del ciclo establecido es conveniente reservar un tiempo “generoso”

Informar y comentar los resultados de los procesos de revisión nacionales e internacionales; esos resultados nutrirán el plan de mejora.			para aplicar los cambios, ya que algunos pueden ser más o menos rápidos, pero otros pueden tardar más tiempo.
--	--	--	---

Tabla 15. Sistema MRV sectorial - industria

Paso 1: ámbito y objetivos	Necesidades	Comentarios	Acciones/sugerencias
Determinar el ámbito temático para los arreglos institucionales del sistema de transparencia (por ejemplo, si incluye o no la mitigación, la adaptación o el apoyo).	Es necesario crear la directriz para incluir adaptación, aunque se tienen indicadores de seguimiento al respecto.	Realizar el proceso de solicitud de nuevas líneas de crédito y recursos para los proyectos de mitigación.	Es conveniente determinar bien todos los objetivos o aspectos que se van a cubrir con el sistema MRV sectorial para alinearse a las necesidades del Sistema Nacional de Transparencia. Esto es importante tenerlo claro para poder proseguir con paso firme en los siguientes pasos del proceso y la hoja de ruta.
Identificar y hacer una lista con los objetivos y resultados esperados del Sistema Nacional de Transparencia (ver la sección “Objetivos”) para ayudar a fijar los límites y los requisitos de expertos, y los datos para los arreglos institucionales.	Existe una directriz general del enfoque del MRV sectorial, pero hacen falta lineamientos.	Identificar cómo se abordarán aquellos proyectos de agroindustria, en los cuales se requiere financiación del Banco Agrario de Colombia y apoyo del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.	
	En cuanto al financiamiento, se requieren más líneas de crédito con tasas accesibles para el desarrollo de más proyectos.	Capacitarse respecto a lo que se debe reportar y lo que implica la transparencia en el sector.	
	Tener la aprobación de la institución (Bancóldex) para la financiación de más proyectos de mitigación en el sector.		

	Definir qué indicadores debe cubrir el sector industria, dado que no se tiene claro qué se debe reportar.		
Paso 2: elementos del sistema nacional existente	Necesidades	Comentarios	Acciones/sugerencias
Revisar todas las actividades de recopilación de datos y presentación de informes hasta la fecha para las estrategias y notificaciones nacionales o internacionales (por ejemplo, NC, BTR, NDC).	Listado de información (esquema general) y apoyo.	Desarrollar un plan de trabajo en paralelo entre las instituciones para la gestión de la información.	Mantener reuniones con los equipos del Singei y el MADS encargados del Renare y el SCRR para conocer las necesidades específicas de información de estos subsistemas MRV;
Identificar a los expertos y los datos disponibles o que ya están usándose para estas actividades. Además: • Identificar y categorizar instituciones, expertos, proveedores de datos, sistemas y partes interesadas relevantes. • Identificar las carencias cuando faltan documentos o cuando los expertos ya no están disponibles. • Identificar si los documentos que existen carecen de detalles suficientes para cubrir el ámbito temático de los arreglos institucionales y sus objetivos y resultados.	Se requiere mayor capacidad de personal en el sector para avanzar en las necesidades operativas y en la gestión de información de los datos.	Apoyarse en el Ideam para recibir acompañamiento y capacitaciones respecto a qué se debe monitorear y cómo hacerlo.	asimismo, para dar a conocer a estos subsistemas la información actualmente disponible por parte del sector y analizar de forma conjunta los requerimientos del sector para atender las demandas o necesidades del Singei, el Renare y el SCRR
Hablar con los encargados de la toma de decisiones y explorar sus necesidades de datos para apoyar el análisis y seguimiento de las medidas de adaptación o mitigación del clima.	Articulación entre sectores	Identificar a las personas idóneas para liderar los procesos.	
	Identificar qué se hace y qué se tiene disponible.		
	Está identificado, pero es incipiente. Se requieren recursos para complementar y cumplir tareas.		
Paso 3: buscar un campeón	Necesidades	Comentarios	Acciones/sugerencias
Identificar y desarrollar la competencia en la entidad de enlace nacional para comprender la necesidad de presentar informes y hablar con las partes interesadas. Este paso puede realizarse con apoyo	Se requiere identificar a todos los actores del sector con sus actividades y las	No se especificó nada relevante durante el taller respecto a este paso.	Es posible que, si el sistema MRV sectorial quiere abarcar mitigación y adaptación o financiamiento climático, haya

externo, tanto para aconsejar a la entidad de enlace nacional, como para proporcionar capacidades expertas de manera provisional.	necesidades de información transversales.		varias instancias dentro del punto focal que trabajen cada una de esas áreas. No obstante, es necesario que una de ellas lidere la implementación del sistema MRV y asuma el rol de liderazgo, de tal manera que se alberguen los recursos necesarios para dicha tarea y que sea este el punto de referencia y contacto con el resto de sistemas MRV del país (Singei, Renare, SCRR, MRV mitigación, Sistema Nacional de Transparencia y otros MRV sectoriales). Una de sus funciones será la coordinación interna para que el sistema sectorial cuente con la información de mitigación, adaptación y financiamiento que corresponda.
Paso 4: establecer una coordinación de alto nivel	Necesidades	Comentarios	Acciones/Sugerencias
Identificar y desarrollar un foro de alto nivel a escala nacional al que pueda presentar informes el sistema de transparencia e informar a los encargados de la toma de decisiones acerca de los progresos y las aspiraciones, como órganos de coordinación y comités de dirección.	Es necesario que desde el Gobierno se den lineamientos al sector de lo que debe hacer cada entidad y actor del MRV sectorial.	El sector está de acuerdo con la necesidad de tener esta coordinación de alto nivel.	Esta parte está muy relacionada con la coordinación desde el sistema MRV de mitigación o los sistemas de transparencia, que debe dar los lineamientos y coordinar a todos los sistemas y subsistemas MRV que quedan bajo el “paraguas” del Sistema Nacional de Transparencia. Desde ese nivel se deben dar los lineamientos y las directrices
Establecer los términos de referencia para los órganos de coordinación y dirección, de modo que se garantice que el Sistema Nacional de Transparencia los tenga correctamente informados y que contribuya a mejorarlos utilizando sus recursos o datos			

			sobre armonización y trabajo coordinado entre los sectores y los diferentes sistemas MRV.
Paso 5: hacer un esquema con los acuerdos propuestos	Necesidades	Comentarios	Acciones/Sugerencias
Establecer una estructura organizativa general para el sistema de transparencia, destacando las principales organizaciones, su papel y sus responsabilidades. Determina los detalles de los objetivos y resultados del Sistema Nacional de Transparencia. Además, destaca qué organizaciones pueden participar e identifica: - Las unidades de coordinación técnica y los grupos de trabajo técnico o personal técnico que realizarán la compilación y gestión de los datos. - Los proveedores de los principales datos (por ejemplo, para estadísticas nacionales sobre energía, transporte, agricultura, silvicultura, agua, residuos y clima, así como previsiones económicas y previsiones de escenarios para el cambio climático). -El equipo de expertos nacionales que se necesita para compilar y transmitir información. - Las organizaciones que implementarán las acciones y sus beneficios a partir de un suministro regular de información por parte del sistema de transparencia	Escribir las acciones, la ruta y los protocolos de cómo se van a realizar los procesos de captura, transferencia y publicación de la información	No se especificó nada relevante durante el taller respecto a este paso.	Con base en lo que se definió en los pasos anteriores, el sector concreta su protocolo maestro, el cual debe describir en detalle todos los procesos y la información relevante del sistema; es decir, cuáles son las funciones y responsabilidades de cada institución/actor implicado, y qué, cómo, cuándo, por qué y de qué forma se transfiere/intercambia la información, los formatos para ello, los procesos de revisión y mejora, etcétera.
Paso 6: desarrollo de un plan de acción	Necesidades	Comentarios	Acciones/sugerencias
Reunirse con las partes interesadas, explicarles el mandato del sistema de transparencia, consultarles la estructura organizativa y los papeles y responsabilidades dentro de esta, así como las	No fueron identificadas durante el taller sectorial; no obstante, es posible que	Avanzar hacía el desarrollo de normas que permitan establecer los lineamientos del plan de	Aunque no se identificaron necesidades, se sugiere evaluar bien los siguientes aspectos, de los

carencias en cuanto a datos y conocimientos especializados; además, desarrollar un plan para establecer los arreglos institucionales. El plan de acción debería incluir acuerdos legales, posiblemente leyes sobre el clima, contratación y formación de expertos, y desarrollo de sistemas de datos. Es útil tener presente, al hablar con las partes interesadas, las actividades prácticas, incluidos la recopilación, el procesamiento y el análisis de datos y la producción de informes. Hay que indicar claramente quién es responsable de cada actividad para que las partes interesadas entiendan su papel y sus responsabilidades, y las consecuencias en materia de recursos del trabajo.	surjan al comenzar este paso dentro del proceso.	acción del sistema MRV sectorial.	cuales pueden surgir necesidades clave: • Compromiso de las partes interesadas: necesidad de establecer un compromiso sólido con las partes interesadas para asegurar su participación activa y comprensión del mandato del Sistema Nacional de Transparencia. Esto implica la identificación de sus expectativas, la explicación clara de los objetivos del sistema MRV y la incorporación de sus aportes en el desarrollo del plan de acción. • Marco legal y normativo: la necesidad de desarrollar acuerdos legales sólidos y, posiblemente, leyes específicas relacionadas con el clima. Esto garantizará la validez y el cumplimiento del sistema MRV, así como la creación de un marco legal que respalde la transparencia, la recolección de datos y las responsabilidades de las partes involucradas.
---	---	--	--

			• Recursos humanos especializados: la necesidad de identificar, contratar y capacitar a expertos en el campo del cambio climático y la gestión de datos. Esto asegurará la calidad y la precisión en la recopilación, el procesamiento y el análisis de datos. El plan de acción debe abordar la manera como se seleccionarán y capacitarán estos expertos, así como la definición clara de sus roles y responsabilidades. • Desarrollo de sistemas de datos: la necesidad de establecer un plan para el desarrollo de sistemas de datos eficientes y confiables. Esto incluye la identificación de tecnologías y plataformas adecuadas, la integración de sistemas existentes y la creación de procesos para la recopilación y gestión de datos de manera coherente y oportuna. • Claridad en las responsabilidades: la necesidad de una clara asignación de
--	--	--	---

			responsabilidades entre las partes interesadas. Esto implica especificar quién es responsable de cada fase del proceso, desde la recopilación hasta la producción de informes. La comprensión clara de roles y responsabilidades es crucial para garantizar la eficiencia y la rendición de cuentas en todo el sistema MRV.
Paso 7: desarrollar el marco jurídico	Necesidades	Comentarios	Acciones/Sugerencias
Desarrollar leyes, MoU y DSA que garanticen los flujos de datos y el conocimiento técnico necesario para un sistema de transparencia sostenible. La sección “Marco lógico de la hoja de ruta” puede utilizarse como guía para este trabajo.	No se identificó ninguna durante el taller.	El sector confirma la conveniencia y necesidad de que las funciones y responsabilidades de los MRV sectoriales queden recogidas en una ley o un decreto.	Para no retrasar en exceso la operatividad de los sistemas MRV sectoriales, se recomienda trabajar en paralelo las dos opciones: 1) empezar trabajando a partir de acuerdos bilaterales del sector con las instituciones responsables de implementar los sistemas/subsistemas MRV con los que el sectorial finalmente esté interrelacionado, y 2) trabajar en el desarrollo/ajuste legislativo/normativo necesario.
Paso 8: crear estructuras para el éxito a largo plazo	Necesidades	Comentarios	Acciones/sugerencias
Establecer los medios que permitan a los arreglos institucionales sostenibles hacer actualizaciones	Entender las medidas que resultaron de la consultoría	Garantizar la sostenibilidad del sistema	Se recomienda que todos los sectores tengan un plan de

regulares de la información solicitada dentro del sistema de transparencia.	anterior que diseñó las medidas de mitigación.	a través de la creación de presupuestos.	sostenibilidad del sistema; es decir, qué recursos se necesitan (humanos y materiales) para abordar con eficiencia y eficacia las tareas y responsabilidades asignadas a los MRV sectoriales. Asimismo, es conveniente que todos los sistemas MRV sectoriales tengan un sistema QA/QC, recogido en un documento que les sirva como protocolo para mejorar el entendimiento de las personas nuevas involucradas en el día a día del sistema.
El QA/QC y la producción de documentos útiles para los encargados de la toma de decisiones son importantes para mantener el valor del sistema.		Las metodologías salieron de una consultoría internacional, pero desde hace dos años no se ha avanzado.	
Paso 9: permitir la evolución de los acuerdos, sistemas y procesos	Necesidades	Comentarios	Acciones/sugerencias
Revisar y corregir, cuando sea necesario, los arreglos institucionales y, a medida que evolucionen, el alcance y la importancia de los distintos temas de transparencia.	No se identificó ninguna durante el taller.	No se especificó nada relevante durante el taller respecto a este paso.	Después de identificar las acciones por mejorar o los planes correctivos, se debe considerar que esos cambios necesitan tiempo para ser aplicados; es decir, que dentro del ciclo establecido es conveniente reservar un tiempo “generoso” para aplicar los cambios, ya que algunos pueden ser más o menos rápidos, pero otros pueden tardar más tiempo.
Desarrollar planes de comunicación y mejora para hablar con las partes interesadas que suministran datos, añaden valor y utilizan el sistema de transparencia.			
informar y comentar los resultados de los procesos de revisión nacionales e internacionales; esos resultados nutrirán el plan de mejora.			

Tabla 16. Sistema MRV sectorial - agropecuario

Paso 1: ámbito y objetivos	Necesidades	Comentarios	Acciones/sugerencias
Determinar el ámbito temático para los arreglos institucionales del sistema de transparencia (por ejemplo, si incluye o no la mitigación, la adaptación o el apoyo).	-Incluir otros medios de implementación en el monitoreo y la adopción de las acciones y diferentes medios de mitigación, así como temas de género y educación, con el fin medir el trabajo en las comunidades (un alcance más amplio al de los otros sistemas MRV). Esto se busca en el largo plazo.	- Hay que fijar los límites y el alcance para identificar que expertos y cuáles recursos se requieren para abordar el sistema MRV Sectorial.	Es conveniente determinar bien todos los objetivos o aspectos que se van a cubrir con el sistema MRV sectorial para alinearse a las necesidades del Sistema Nacional de Transparencia. Esto es importante tenerlo claro para continuar con los siguientes pasos del proceso y de la hoja de ruta.
Identificar y hacer una lista con los objetivos y resultados esperados del Sistema Nacional de Transparencia (ver la sección “Objetivos”) para ayudar a fijar los límites y los requisitos de expertos y datos para los arreglos institucionales.	-Capacidades técnicas y operativas para sistematizar la información no las tiene el sector, no tampoco recursos.		
Paso 2: elementos del sistema nacional existente	Necesidades	Comentarios	Acciones/sugerencias
Revisar todas las actividades de recopilación de datos y la presentación de informes hasta la fecha para las estrategias y notificaciones nacionales o internacionales (por ejemplo, NC, BTR, NDC).	-Se tienen problemas con el levantamiento de la información a pesar de que se tienen identificados los actores; esto sucede por la herramienta aplicada y las barreras culturales.	- Se necesita evaluar la implementación de la herramienta del Sistema de Seguimiento a la Acción Climática (SSAC) de la GYZ como ficha del sistema MRV sectorial.	Mantener reuniones con los equipos del Singei y el MADS encargados del Renare y el SCRR para conocer las necesidades específicas de información de estos subsistemas MRV;
Identificar a los expertos y los datos disponibles o que ya están usándose para estas actividades. Además:	-No se tienen indicadores de resultados si no solo de gestión, porque en su	-Convocar a las instituciones que se han	asimismo, dar a conocer a estos subsistemas la información actualmente disponible por parte del sector y analizar de forma conjunta los requerimientos del
• Identificar y categorizar instituciones, expertos, proveedores de datos, sistemas y partes interesadas relevantes.			

• Identificar las carencias cuando faltan documentos o cuando los expertos ya no están disponibles. • Identificar si los documentos que existen carecen de detalles suficientes para cubrir el ámbito temático de los arreglos institucionales, sus objetivos y sus resultados.	momento DNP los definió así. -Se requiere identificar a los actores y proyectos de mitigación de los cuales se debe capturar información.	mapeado como parte del sistema MRV.	sector para atender las demandas o necesidades del Singei, el Renare y el SCRR.
Hablar con los encargados de la toma de decisiones y explorar sus necesidades de datos para apoyar el análisis y seguimiento de las medidas de adaptación o mitigación del clima.			
Paso 3: buscar un campeón	Necesidades	Comentarios	Acciones/sugerencias
Identificar y desarrollar la competencia en la entidad de enlace nacional para comprender la necesidad de presentar informes y hablar con las partes interesadas. Este paso puede realizarse con apoyo externo, tanto para aconsejar a la entidad de enlace nacional, como para proporcionar capacidades expertas de manera provisional.	No fueron identificadas durante el taller sectorial.	La sostenibilidad ambiental y el cambio climático trabajan la mitigación y adaptación en conjunto.	Es posible que, si el sistema MRV sectorial quiere abarcar mitigación y adaptación o financiamiento climático, haya varias instancias dentro del punto focal que trabajen cada una de esas áreas. No obstante, es necesario que una de ellas lidere la implementación del sistema MRV y asuma el rol de liderazgo, de tal manera que se alberguen los recursos necesarios para dicha tarea y que sea este el punto de referencia y contacto con el resto de sistemas MRV del país (Singei, Renare, SCRR, MRV mitigación, Sistema Nacional de Transparencia y otros MRV sectoriales). Una de sus funciones será la coordinación interna para que el sistema sectorial cuente con la información de mitigación,

			adaptación y financiamiento que corresponda.
Paso 4: establecer una coordinación de alto nivel	Necesidades	Comentarios	Acciones/Sugerencias
Identificar y desarrollar un foro de alto nivel a escala nacional, al cual pueda presentar informes el Sistema Nacional de Transparencia e informar a los encargados de la toma de decisiones acerca de los progresos y las aspiraciones, como órganos de coordinación y comités de dirección.	Es necesario que desde el MADS se den lineamientos al sector de lo que debe hacer cada entidad y actor del MRV sectorial.	El sector está de acuerdo con la necesidad de tener esta coordinación de alto nivel.	Esta parte está muy relacionada con la coordinación desde el sistema MRV de mitigación o los sistemas de transparencia, que debe dar los lineamientos y coordinar a todos los sistemas y subsistemas MRV que quedan bajo el “paraguas” del Sistema Nacional de Transparencia. Desde ese nivel se deben dar los lineamientos y las directrices sobre armonización y trabajo coordinado entre los sectores y los diferentes sistemas MRV.
Establecer los términos de referencia para los órganos de coordinación y dirección, de modo que se garantice que el Sistema Nacional de Transparencia los tenga correctamente informados y que contribuya a mejorarlos utilizando sus recursos o datos.			
Paso 5: hacer un esquema con los acuerdos propuestos	Necesidades	Comentarios	Acciones/sugerencias
Establecer una estructura organizativa general para el Sistema Nacional de Transparencia, destacando las principales organizaciones, su papel y sus responsabilidades.	No fueron identificadas durante el taller sectorial.	No se especificó nada relevante durante el taller respecto a este paso.	Con base en lo que se definió en los pasos anteriores, el sector concreta su protocolo maestro, el cual debe describir en detalle

Determina los detalles de los objetivos y resultados del Sistema Nacional de Transparencia. Además, destaca qué organizaciones pueden participar e identifica: - Las unidades de coordinación técnica y grupos de trabajo técnico o personal técnico que realizarán la compilación y gestión de los datos. - Los proveedores de los principales datos (por ejemplo, para estadísticas nacionales sobre energía, transporte, agricultura, silvicultura, agua, residuos y clima, así como previsiones económicas y previsiones de escenarios para el cambio climático). -El equipo de expertos nacionales que se necesita para compilar y transmitir información. - Las organizaciones que implementarán las acciones y sus beneficios a partir de un suministro regular de información por parte del sistema de transparencia.			todos los procesos y la información relevante del sistema; es decir, cuáles son las funciones y responsabilidades de cada institución/actor implicado, qué, cómo, cuándo, por qué y de qué forma se transfiere/intercambia la información, los formatos para ello, los procesos de revisión y mejora, etcétera.
Paso 6: desarrollo de un plan de acción	Necesidades	Comentarios	Acciones/Sugerencias
Reunirse con las partes interesadas, explicarles el mandato del Sistema Nacional de Transparencia, consultarles la estructura organizativa y los papeles y las responsabilidades dentro de esta, así como las carencias en cuanto a datos y conocimientos especializados. Además, desarrollar un plan para establecer los arreglos institucionales. El plan de acción debería incluir acuerdos legales, posiblemente leyes sobre el clima, contratación y formación de expertos, y desarrollo de sistemas de datos.	No fueron identificadas durante el taller sectorial. No obstante, es posible que surjan al comenzar este paso dentro del proceso.	Avanzar hacía el desarrollo de normas que permitan establecer los lineamientos del plan de acción del MRV sectorial.	Aunque no se identificaron necesidades, se sugiere evaluar bien los siguientes aspectos, de los cuales pueden surgir necesidades clave: • Compromiso de las partes interesadas: necesidad de establecer un compromiso sólido con las partes interesadas para asegurar su

Es útil tener presente, al hablar con las partes interesadas, las actividades prácticas, incluidos la recopilación, el procesamiento y el análisis de datos, y la producción de informes. Hay que indicar claramente quién es responsable de cada actividad para que las partes interesadas entiendan su papel y sus responsabilidades, y las consecuencias en materia de recursos del trabajo.			participación activa y comprensión del mandato del Sistema Nacional de Transparencia. Esto implica la identificación de sus expectativas, la explicación clara de los objetivos del sistema MRV y la incorporación de sus aportes en el desarrollo del plan de acción. • Marco legal y normativo: la necesidad de desarrollar acuerdos legales sólidos y, posiblemente, leyes específicas relacionadas con el clima. Esto garantizará la validez y el cumplimiento del sistema MRV, así como la creación de un marco legal que respalde la transparencia, la recolección de datos y las responsabilidades de las partes involucradas. • Recursos humanos especializados: la necesidad de identificar, contratar y capacitar a expertos en el campo del cambio climático y la gestión de datos. Esto asegurará la calidad y la precisión en la recopilación, el
--	--	--	--

			procesamiento y el análisis de datos. El plan de acción debe abordar la manera como se seleccionarán y capacitarán estos expertos, así como la definición clara de sus roles y responsabilidades. • Desarrollo de sistemas de datos: la necesidad de establecer un plan para el desarrollo de sistemas de datos eficientes y confiables. Esto incluye la identificación de tecnologías y plataformas adecuadas, la integración de sistemas existentes y la creación de procesos para la recopilación y gestión de datos de manera coherente y oportuna. • Claridad en las responsabilidades: la necesidad de una clara asignación de responsabilidades entre las partes interesadas. Esto implica especificar quién es responsable de cada fase del proceso, desde la recopilación hasta la producción de informes. La comprensión clara de roles y
--	--	--	---

			responsabilidades es crucial para garantizar la eficiencia y la rendición de cuentas en todo el sistema MRV.
Paso 7: desarrollar el marco jurídico	Necesidades	Comentarios	Acciones/sugerencias
Desarrollar leyes, MoU y DSA que garanticen los flujos de datos y el conocimiento técnico necesario para un sistema de transparencia sostenible. La sección “Marco lógico de la hoja de ruta” puede utilizarse como guía para este trabajo.	No se identificó ninguna durante el taller.	El sector confirma la conveniencia y necesidad de que las funciones y responsabilidades de los MRV sectoriales queden recogidas en una ley o un decreto.	Para no retrasar en exceso la operatividad de los sistemas MRV sectoriales, se recomienda trabajar en paralelo las dos opciones: 1) empezar trabajando a partir de acuerdos bilaterales del sector con las instituciones responsables de implementar los sistemas/subsistemas MRV con los que el sectorial finalmente esté interrelacionado, y 2) trabajar en el desarrollo/ajuste legislativo/normativo necesario.
Paso 8: crear estructuras para el éxito a largo plazo	Necesidades	Comentarios	Acciones/sugerencias
Establecer los medios que permitan a los arreglos institucionales sostenibles realizar actualizaciones regulares de la información solicitada dentro del sistema de transparencia.	Entender las medidas que resultaron de la consultoría anterior que diseñó las medidas de mitigación.	Garantizar la sostenibilidad del sistema a través de la creación de presupuestos.	Se recomienda que todos los sectores tengan un plan de sostenibilidad del sistema; es decir, qué recursos se necesitan (humanos y materiales) para abordar con eficiencia y eficacia las tareas y responsabilidades asignadas a los MRV sectoriales. Asimismo, es conveniente que todos los sistemas MRV sectoriales tengan un sistema QA/QC, recogido en un
El QA/QC y la producción de documentos útiles para los encargados de la toma de decisiones son importantes para mantener el valor del sistema.		Las metodologías salieron de una consultoría internacional, pero desde hace dos años no se ha avanzado.	

			documento que les sirva como protocolo para el mejor entendimiento de las personas nuevas involucradas en el día a día del sistema.
Paso 9: permitir la evolución de los acuerdos, sistemas y procesos	Necesidades	Comentarios	Acciones/sugerencias
Revisar y corregir, cuando sea necesario, los arreglos institucionales y, a medida que evolucionen, el alcance y la importancia de los distintos temas de transparencia.	No se identificó ninguna durante el taller.	No se especificó nada relevante durante el taller respecto a este paso.	Después de identificar las acciones por mejorar o los planes correctivos, se debe considerar que esos cambios necesitan tiempo para ser aplicados; es decir, que dentro del ciclo establecido es conveniente reservar un tiempo “generoso” para aplicar los cambios, ya que algunos pueden ser más o menos rápidos, pero otros pueden tardar más tiempo.
Desarrollar planes de comunicación y mejora para hablar con las partes interesadas que suministran datos, añaden valor y utilizan el sistema de transparencia.			
Informar y comentar los resultados de los procesos de revisión nacionales e internacionales; esos resultados nutrirán el plan de mejora.			

Tabla 17. Sistema MRV sectorial - ambiente

Paso 1: ámbito y objetivos	Necesidades	Comentarios	Acciones/sugerencias
Determinar el ámbito temático para los arreglos institucionales del sistema de transparencia (por ejemplo, si incluye o no la mitigación, la adaptación o el apoyo)	-Actualmente el sistema MRV sectorial solo incluye mitigación. -Le interesa al MADS, pero en este momento no se puede abordar la adaptación y el	El sistema MRV de ambiente cubre tierras, leña, bosques, refrigeración, distritos térmicos y carbono negro. -Se necesita crear una herramienta para la	Es conveniente determinar bien todos los objetivos o aspectos que se van a cubrir desde el sistema MRV sectorial para alinearse a las necesidades del sistema nacional de transparencia. Esto es importante tenerlo claro para

	financiamiento, dado que se depende mucho de los recursos de cooperación (visión a futuro). -Para el componente de financiamiento, se han priorizado medidas, pero es necesario fortalecer las capacidades de costeo, evaluación financiera y formulación de proyectos, para apropiar en el sistema MRV sectorial las evaluaciones sistemáticas de los proyectos.	elaboración de los reportes que se puedan entregar al DNP y construir entre ambas entidades el sistema MRV de financiamiento. -Hace falta identificar las iniciativas para ciertas temáticas como fortalecimiento de capacidades y otras oportunidades de mejora y capacitación -Definir las funciones claramente con el DNP para saber qué se puede hacer desde el MADS en cuanto a los apoyos financieros (arreglos institucionales entre las partes).	continuar con los siguientes pasos del proceso y con la hoja de ruta. En este sector, es importante que se contemplen bien los aspectos relacionados con los ecosistemas de alta montaña, manglares, pastos marinos, humedales y arbolado urbano. Estos elementos no bosque deben quedar bajo el sistema MRV del sector de usos de la tierra, cambios de uso de la tierra y silvicultura (en adelante, UTCUTS), ya que las emisiones/absorciones de estos ecosistemas se reportan bajo este esquema, así como cualquier iniciativa de reducción de emisiones.
--	---	---	---

Identificar y hacer una lista con los objetivos y resultados esperados del sistema de transparencia (ver la sección “Objetivos”) para ayudar a fijar los límites y los requisitos de expertos, así como los datos para los arreglos institucionales.	-El punto más débil es que, aunque actualmente se identifica lo que se invierte, no se sabe cuánto se necesita, porque se debe cubrir el costo de los proyectos que permitan la consolidación del sistema MRV sectorial.	-Realizar de forma paralela la mitigación y la adaptación, explicando y haciendo entender las necesidades más allá del reporte. También se debe realizar un acercamiento a las entidades del sector y a los proveedores de datos. -Hacer diagnóstico de lo que ya se ha avanzado en adaptación para así poder plantear o saber cuánto se debe invertir, y solicitar los recursos adecuados. -Apropiar y hacer evaluaciones sistemáticas para saber qué se va a costear, y desarrollar fortalezas en cuando a evaluación financiera. -Se requiere articulación con el Fondo para la vida para nutrir el enfoque de financiamiento del sistema MRV. -El DNP maneja un MRV de financiamiento transversal.	
---	---	---	--

Paso 2: elementos del sistema nacional existente	Necesidades	Comentarios	Acciones/sugerencias
Revisar todas las actividades de recopilación de datos y presentación de informes hasta la fecha para las estrategias y notificaciones nacionales o internacionales (por ejemplo, NC, BTR, NDC).	- Definir cómo se van a realizar las validaciones en el enfoque de mitigación. - Definir cuáles van a ser las líneas base mínimas. - Mapear las iniciativas.	-Se necesita crear indicadores específicos desde el planteamiento de la metodología para capturar información desde el punto 0.	Mantener reuniones con los equipos del Singei y el MADS encargados del Renare y el SCRR para conocer las necesidades específicas de información de estos subsistemas MRV; asimismo, dar a conocer a estos subsistemas la información actualmente disponible por parte del sector y analizar de forma conjunta las necesidades del sector para atender las demandas o necesidades del Singei, el Renare y el SCRR.
Identificar a los expertos y los datos disponibles o que ya están usándose para estas actividades. Además:	- Definir la gobernanza del sistema (roles). Esta definición de actores y roles será un resultado de la consultoría actual del Hill. - Se necesita identificar y generar arreglos institucionales. -Se requiere medir los resultados en cuanto a la reducción de emisiones que genera el impuesto al carbono (no se sabe qué se ha financiado con los recursos del impuesto al carbono). -Hay que buscar una solución en caso de que el MRV sectorial no funcione si la ley no se cambia.	-Generar unos lineamientos mínimos y líneas base para el sistema MRV sectorial, y revisar cómo están sus reducciones de acuerdo con sus mínimos. -Identificar roles y alcances de las actividades.	
Hablar con los encargados de la toma de decisiones y explorar sus necesidades de datos para apoyar el análisis y seguimiento de las medidas de adaptación o mitigación del clima.			
Paso 3: buscar un campeón	Necesidades	Comentarios	Acciones/sugerencias

Identificar y desarrollar la competencia en la entidad de enlace nacional para comprender la necesidad de presentar informes y hablar con las partes interesadas. Este paso puede realizarse con apoyo externo, tanto para aconsejar a la entidad de enlace nacional, como para proporcionar capacidades expertas de manera provisional.	-No está claro quién es el líder, pero se asume que es la Dirección de Cambio Climático del MADS. En la actualidad se tienen identificado los líderes, pero por tipos de medidas.	Necesitan internamente identificar y definir quién lidera el sistema MRV sectorial.	Es posible que, si el sistema MRV sectorial quiere abarcar mitigación y adaptación o financiamiento climático, haya varias instancias dentro del punto focal que trabajen cada una de esas áreas. No obstante, es necesario que una de ellas lidere la implementación del sistema MRV y asuma el rol de liderazgo, de tal manera que albergue los recursos necesarios para dicha tarea y que sea este el punto de referencia y contacto con el resto de los sistemas MRV del país (Singei, Renare, SCRR, MRV Mitigación, Sistema Nacional de Transparencia y otros MRV sectoriales). Una de sus funciones será la coordinación interna para que el sistema sectorial cuente con la información de mitigación, adaptación y financiamiento que corresponda.
Paso 4: establecer una coordinación de alto nivel	Necesidades	Comentarios	Acciones/sugerencias
Identificar y desarrollar un foro de alto nivel a escala nacional, al cual pueda presentar informes el Sistema Nacional de Transparencia e informar a los encargados de la toma de decisiones acerca de los progresos y aspiraciones, como órganos de coordinación y comités de dirección.	Es necesario que desde el MADS se den lineamientos al sector de lo que debe hacer cada entidad y actor del sistema MRV sectorial.	El sector está de acuerdo con la necesidad de tener esta coordinación de alto nivel.	Esta parte está muy relacionada con la coordinación desde el sistema MRV de mitigación o los sistemas de transparencia, que debe dar los lineamientos y coordinar a todos los sistemas y

Establecer los términos de referencia para los órganos de coordinación y dirección, de modo que se garantice que el Sistema Nacional de Transparencia los tenga correctamente informados y que contribuya a mejorarlos utilizando sus recursos o datos.			subsistemas MRV que quedan bajo el “paraguas” del Sistema Nacional de Transparencia. Desde ese nivel se deben dar los lineamientos y las directrices sobre armonización y trabajo coordinado entre los sectores y los diferentes sistemas MRV.
Paso 5: hacer un esquema con los acuerdos propuestos	Necesidades	Comentarios	Acciones/sugerencias
Establecer una estructura organizativa general para el sistema de transparencia, destacando las principales organizaciones, su papel y sus responsabilidades, Determina los detalles de los objetivos y resultados del sistema de transparencia. Destaca qué organizaciones pueden participar e identifica: - Las unidades de coordinación técnica y los grupos de trabajo técnico o personal técnico que realizarán la compilación y gestión de los datos. - Los proveedores de los principales datos (por ejemplo, para estadísticas nacionales sobre energía, transporte, agricultura, silvicultura, agua, residuos y clima, así como previsiones económicas y previsiones de escenarios para el cambio climático). -El equipo de expertos nacionales que se necesita para compilar y transmitir información. - Las organizaciones que implementarán las acciones y sus beneficios, a partir de un suministro regular de información por parte del Sistema Nacional de Transparencia.	-Se requiere definir qué articular y de qué manera entre las principales organizaciones. -Identificar los espacios de coordinación para elaborar los formatos y acuerdos entre las entidades del sector.	No se especificó nada relevante durante el taller respecto a este paso.	Con base en lo que se definió en los pasos anteriores, el sector concreta su protocolo maestro, el cual debe describir en detalle todos los procesos y la información relevante del sistema; es decir, cuáles son las funciones y responsabilidades de cada institución/actor implicado, qué, cómo, cuando, por qué y de qué forma se transfiere/intercambia la información, los formatos para ello, los procesos de revisión y mejora, etcétera.

Paso 6: desarrollo de un plan de acción	Necesidades	Comentarios	Acciones/sugerencias
Reunirse con las partes interesadas, explicarles el mandato del Sistema Nacional de transparencia, consultarles la estructura organizativa y los papeles y las responsabilidades dentro de esta, así como las carencias en cuanto a datos y conocimientos especializados. Además, desarrollar un plan para establecer los arreglos institucionales. El plan de acción debería incluir acuerdos legales, posiblemente leyes sobre el clima, contratación y formación de expertos, y desarrollo de sistemas de datos, Es útil tener en mente, al hablar con las partes interesadas, las actividades prácticas, incluida la recopilación, el procesamiento y el análisis de datos, y la producción de informes. Hay que indicar claramente quién es responsable de cada cosa para que las partes interesadas entiendan su papel y sus responsabilidades, y las consecuencias en materia de recursos del trabajo.	No fueron identificadas durante el taller sectorial; no obstante, es posible que surjan al comenzar este paso dentro del proceso.	Avanzar hacía el desarrollo de normas que permitan establecer los lineamientos del plan de acción del sistema MRV sectorial.	Aunque no se identificaron necesidades, se sugiere evaluar bien los siguientes aspectos, de los cuales pueden surgir necesidades clave: • Compromiso de las partes interesadas: necesidad de establecer un compromiso sólido con las partes interesadas para asegurar su participación activa y comprensión del mandato del Sistema Nacional de Transparencia. Esto implica la identificación de sus expectativas, la explicación clara de los objetivos del sistema MRV y la incorporación de sus aportes en el desarrollo del plan de acción. • Marco legal y normativo: la necesidad de desarrollar acuerdos legales sólidos y, posiblemente, leyes específicas relacionadas con el clima. Esto garantizará la validez y el cumplimiento del sistema MRV, así como la creación de un marco legal que

			respalde la transparencia, la recolección de datos y las responsabilidades de las partes involucradas. • Recursos humanos especializados: la necesidad de identificar, contratar y capacitar a expertos en el campo del cambio climático y la gestión de datos. Esto asegurará la calidad y la precisión en la recopilación, el procesamiento y el análisis de datos. El plan de acción debe abordar la manera como se seleccionarán y capacitarán estos expertos, así como la definición clara de sus roles y responsabilidades. • Desarrollo de sistemas de datos: la necesidad de establecer un plan para el desarrollo de sistemas de datos eficientes y confiables. Esto incluye la identificación de tecnologías y plataformas adecuadas, la integración de sistemas existentes y la creación de procesos para la recopilación y gestión de datos de manera coherente y oportuna.
--	--	--	---

			• Claridad en las responsabilidades: la necesidad de una clara asignación de responsabilidades entre las partes interesadas. Esto implica especificar quién es responsable de cada fase del proceso, desde la recopilación hasta la producción de informes. La comprensión clara de roles y responsabilidades es crucial para garantizar la eficiencia y la rendición de cuentas en todo el sistema MRV.
Paso 7: desarrollar el marco jurídico	Necesidades	Comentarios	Acciones/Sugerencias
Desarrollar leyes, MoU y DSA que garanticen los flujos de datos y el conocimiento técnico necesario para un sistema de transparencia sostenible. La sección “Marco lógico de la hoja de ruta” puede utilizarse como guía para este trabajo.	No se identificó ninguna durante el taller.	El sector confirma la conveniencia y necesidad de que las funciones y responsabilidades de los MRV sectoriales queden recogidas en una ley o un decreto.	Para no retrasar en exceso la operatividad de los sistemas MRV sectoriales, se recomienda trabajar en paralelo las dos opciones: 1) empezar trabajando desde acuerdos bilaterales del sector con las instituciones responsables de implementar los sistemas/subsistemas MRV con los que el sectorial finalmente esté interrelacionado, y 2) trabajar en el desarrollo/ajuste legislativo/normativo necesario.

Paso 8: crear estructuras para el éxito a largo plazo	Necesidades	Comentarios	Acciones/sugerencias
Establecer los medios que permitan a los arreglos institucionales sostenibles realizar actualizaciones regulares de la información solicitada dentro del sistema de transparencia. El QA/QC y la producción de documentos útiles para los encargados de la toma de decisiones son importantes para mantener el valor del sistema.	Entender las medidas que resultaron de la consultoría anterior que diseñó las medidas de mitigación.	Garantizar la sostenibilidad del sistema a través de la creación de presupuestos. Las metodologías salieron de una consultoría internacional, pero desde hace dos años no se ha avanzado.	Se recomienda que todos los sectores tengan un plan de sostenibilidad del sistema; es decir, qué recursos se necesitan (humanos y materiales) para abordar con eficiencia y eficacia las tareas y responsabilidades asignadas a los sistemas MRV sectoriales. Asimismo, es conveniente que todos los sistemas MRV sectoriales tengan un sistema QA/QC, recogido en un documento que les sirva como protocolo para mejorar el entendimiento de las personas nuevas involucradas en el día a día del sistema.
Paso 9: permitir la evolución de los acuerdos, sistemas y procesos	Necesidades	Comentarios	Acciones/sugerencias
Revisar y corregir, cuando sea necesario, los arreglos institucionales y, a medida que evolucionen, el alcance y la importancia de los distintos temas de transparencia. Desarrollar planes de comunicación y mejora para hablar con las partes interesadas que suministran datos, añaden valor y utilizan el sistema de transparencia.	No se identificó ninguna durante el taller.	No se especificó nada relevante durante el taller respecto a este paso.	Después de identificar las acciones que se deben mejorar o los planes correctivos, se debe considerar que esos cambios necesitan tiempo para ser aplicados; es decir, que dentro del ciclo establecido es conveniente reservar un tiempo “generoso”

Informar y comentar los resultados de los procesos de revisión nacionales e internacionales; esos resultados nutrirán el plan de mejora.			para aplicar los cambios, ya que algunos pueden ser más o menos rápidos, pero otros pueden tardar más tiempo.
--	--	--	---

Tabla 18. Sistema MRV sectorial - residuos

Paso 1: ámbito y objetivos	Necesidades	Comentarios	Acciones/sugerencias
Determinar el ámbito temático para los arreglos institucionales del sistema de transparencia (por ejemplo, si incluye o no la mitigación, la adaptación o el apoyo).	-Incluir adaptación dentro de las medidas, pero el sistema no tiene las capacidades en este momento (recursos humanos y financieros).	Lograr que los directivos entiendan las necesidades del sistema MRV sectorial, así como su importancia.	Es conveniente determinar bien todos los objetivos o aspectos que se van a cubrir desde el sistema MRV sectorial para alinearse a las necesidades del Sistema Nacional de Transparencia. Esto es importante tenerlo claro para poder continuar con los siguientes pasos del proceso y con la hoja de ruta.
Identificar y hacer una lista con los objetivos y resultados esperados del Sistema Nacional de Transparencia (véase la sección “Objetivos”) para ayudar a fijar los límites y los requisitos de expertos, y los datos para los arreglos institucionales.	-Hacer sostenible al sistema en el tiempo. -Informar a los directivos del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio acerca de la necesidad del sistema MRV. -Se necesita formar a las personas que se encuentran en los niveles superiores del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio (tomadores de decisión) para aprobar el sistema MRV. -Incluir financiamiento	-Entidades: Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios y Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico. -Actores relevantes: Findeter, Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico (CRA), Asociación Colombiana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental (Acodal), Ideam, Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE),	

	entre los ámbitos temáticos.	Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) y Asociación Nacional de Empresas de Servicios Públicos y Comunicaciones (Andesco).	
Paso 2: elementos del sistema nacional existente	Necesidades	Comentarios	Acciones/sugerencias
Revisar todas las actividades de recopilación de datos y la presentación de informes hasta la fecha para las estrategias y notificaciones nacionales o internacionales (por ejemplo, NC, BTR, NDC).	2.1. La información de plantas de tratamiento de agua residuales no está muy completa.	2.1. Se necesitan arreglos institucionales para que la información fluya.	Mantener reuniones con los equipos del Singei y el MADS encargados del Renare y el SCRR para conocer las necesidades específicas de información de estos subsistemas MRV;
Identificar a los expertos y los datos disponibles o que ya están usándose para estas actividades. Además:	2.2. Se identifican fuentes de información a las cuales no se tiene acceso o que no están consolidadas; por ejemplo, las iniciativas privadas de proyectos de gestión de residuos.	2.2. Hablar con los tomadores de decisiones para la creación de los procesos y acuerdos de información.	asimismo, dar a conocer a estos subsistemas la información actualmente disponible por parte del sector y analizar de forma conjunta las necesidades del sector para atender las demandas o necesidades del Singei, el Renare y el SCRR.
• Identificar y categorizar instituciones, expertos, proveedores de datos, sistemas y partes interesadas relevantes.			
• Identificar las carencias cuando faltan documentos o cuando los expertos ya no están disponibles.			
• Identificar si los documentos que existen carecen de detalles suficientes para cubrir el ámbito temático de los arreglos institucionales, sus objetivos y sus resultados,			
Hablar con los encargados de la toma de decisiones y explorar sus necesidades de datos para apoyar el análisis y seguimiento de las medidas de adaptación o mitigación del clima.			
Paso 3: buscar un campeón	Necesidades	Comentarios	Acciones/sugerencias

Identificar y desarrollar la competencia en la entidad de enlace nacional para empezar a comprender la necesidad de presentar informes y hablar con las partes interesadas. Este paso puede realizarse con apoyo externo, tanto para aconsejar a la entidad de enlace nacional, como para proporcionar capacidades expertas de manera provisional.	3.1. El Viceministerio de Agua y Saneamiento Básico está alineado con el plan de implementación de la NDC, pero se requiere mayor priorización del sistema MRV sectorial. 3.2. No se sabe qué actores están desarrollando los proyectos que se tienen identificados en el sistema MRV sectorial.	Es necesario informar que la responsabilidad no es del MADS únicamente, por lo cual se debe lograr que los líderes del sector de vivienda entiendan que deben liderar el sistema MRV sectorial. Se requiere recalculer el indicador de proyectos en desarrollos.	Es posible que, si el sistema MRV sectorial quiere abarcar mitigación y adaptación o financiamiento climático, haya varias instancias dentro del punto focal que trabajen cada una de esas áreas. No obstante, es necesario que una de ellas lidere la implementación del sistema MRV y asuma el rol de liderazgo, de tal manera que albergue los recursos necesarios para dicha tarea y que sea este el punto de referencia y contacto con el resto de sistemas MRV del país (Singei, Renare, SCRR, MRV mitigación, Sistema Nacional de Transparencia y otros MRV sectoriales). Una de sus funciones será la coordinación interna para que el sistema sectorial cuente con la información de mitigación, adaptación y financiamiento que corresponda.
Paso 4: establecer una coordinación de alto nivel	Necesidades	Comentarios	Acciones/sugerencias
Identificar y desarrollar un foro de alto nivel a escala nacional, al cual pueda presentar informes el Sistema Nacional de Transparencia e informar a los encargados de la toma de decisiones acerca de los progresos y las aspiraciones, como órganos de coordinación y comités de dirección.	Es necesario que desde el MADS se den lineamientos al sector de lo que debe hacer cada entidad y actor del MRV sectorial.	El sector está de acuerdo con la necesidad de tener esta coordinación de alto nivel.	Esta parte está muy relacionada con la coordinación desde el sistema MRV de mitigación o los sistemas de transparencia, que debe dar los lineamientos y coordinar a todos los sistemas y

Establecer los términos de referencia para los órganos de coordinación y dirección, de modo que se garantice que el Sistema Nacional de Transparencia los tenga correctamente informados y que contribuya a mejorarlos utilizando sus recursos o datos.			subsistemas MRV que quedan bajo el “paraguas” del Sistema Nacional de Transparencia. Desde ese nivel, se deben dar los lineamientos y las directrices sobre armonización y trabajo coordinado entre los sectores y los diferentes sistemas MRV.
Paso 5: hacer un esquema con los acuerdos propuestos	Necesidades	Comentarios	Acciones/sugerencias
Establecer una estructura organizativa general para el Sistema Nacional de Transparencia, destacando las principales organizaciones, su papel y sus responsabilidades. Determina los detalles de los objetivos y resultados del Sistema Nacional de Transparencia. Destaca qué organizaciones pueden participar e identifica: - Las unidades de coordinación técnica y los grupos de trabajo técnico o el personal técnico que realizarán la compilación y gestión de los datos. - Los proveedores de los principales datos (por ejemplo, para estadísticas nacionales sobre energía, transporte, agricultura, silvicultura, agua, residuos y clima, así como previsiones económicas y previsiones de escenarios para el cambio climático). -El equipo de expertos nacionales que se necesita para compilar y transmitir información. - Las organizaciones que implementarán las acciones y sus beneficios a partir de un suministro regular de información por parte del Sistema Nacional de Transparencia.	No fueron identificadas durante el taller sectorial.	Definir una mesa de trabajo periódica para hablar con los actores (espacio de articulación).	Con base en lo que se definió en los pasos anteriores, el sector concreta su protocolo maestro, el cual debe describir en detalle todos los procesos y la información relevante del sistema; es decir, cuáles son las funciones y responsabilidades de cada institución/actor implicado, qué, cómo, cuándo, por qué y de qué forma se transfiere/intercambia la información, los formatos para ello, los procesos de revisión y mejora, etcétera.

Paso 6: desarrollo de un plan de acción	Necesidades	Comentarios	Acciones/sugerencias
Reunirse con las partes interesadas, explicarles el mandato del Sistema Nacional de Transparencia, consultarles la estructura organizativa y los papeles y las responsabilidades dentro de esta, así como las carencias en cuanto a datos y conocimientos especializados. Además, desarrollar un plan para establecer los arreglos institucionales.	No fueron identificadas durante el taller sectorial; no obstante, es posible que surjan al comenzar este paso dentro del proceso.	Avanzar hacia el desarrollo de normas que permitan establecer los lineamientos del plan de acción del MRV sectorial.	Aunque no se identificaron necesidades, se sugiere evaluar bien los siguientes aspectos, de los cuales pueden surgir necesidades clave:
El plan de acción debería incluir acuerdos legales, posiblemente leyes sobre el clima, contratación y formación de expertos, y desarrollo de sistemas de datos.			• Compromiso de las partes interesadas: necesidad de establecer un compromiso sólido con las partes interesadas para asegurar su participación activa y comprensión del mandato del sistema de transparencia. Esto implica la identificación de sus expectativas, la explicación clara de los objetivos del sistema MRV y la incorporación de sus aportes en el desarrollo del plan de acción.
Es útil tener presente, al hablar con las partes interesadas, las actividades prácticas, incluida la recopilación, el procesamiento y el análisis de datos y la producción de informes. Hay que indicar claramente quién es responsable de cada actividad para que las partes interesadas entiendan su papel y responsabilidades, y las consecuencias en materia de recursos del trabajo.			

			de datos y las responsabilidades de las partes involucradas. • Recursos humanos especializados: la necesidad de identificar, contratar y capacitar a expertos en el campo del cambio climático y la gestión de datos. Esto asegurará la calidad y la precisión en la recopilación, el procesamiento y el análisis de datos. El plan de acción debe abordar cómo se seleccionarán y capacitarán estos expertos, así como la definición clara de sus roles y responsabilidades. • Desarrollo de sistemas de datos: la necesidad de establecer un plan para el desarrollo de sistemas de datos eficientes y confiables. Esto incluye la identificación de tecnologías y plataformas adecuadas, la integración de sistemas existentes y la creación de procesos para la recopilación y gestión de datos de manera coherente y oportuna. • Claridad en las responsabilidades: la
--	--	--	--

			necesidad de una clara asignación de responsabilidades entre las partes interesadas. Esto implica especificar quién es responsable de cada fase del proceso, desde la recopilación hasta la producción de informes. La comprensión clara de roles y responsabilidades es crucial para garantizar la eficiencia y la rendición de cuentas en todo el sistema MRV.
Paso 7: desarrollar el marco jurídico	Necesidades	Comentarios	Acciones/sugerencias
Desarrollar leyes, MoU y DSA que garanticen los flujos de datos y el conocimiento técnico necesario para un sistema de transparencia sostenible. La sección “Marco lógico de la hoja de ruta” puede utilizarse como guía para este trabajo.	No se identificó ninguna durante el taller.	El sector confirma la conveniencia y necesidad de que las funciones y responsabilidades de los MRV sectoriales queden recogidas en una ley o en un decreto.	Para no retrasar en exceso la operatividad de los sistemas MRV sectoriales, se recomienda trabajar en paralelo las dos opciones: 1) empezar trabajando bajo acuerdos bilaterales del sector con las instituciones responsables de implementar los sistemas/subsistemas MRV con los que el sectorial finalmente esté interrelacionado, y 2) trabajar en el desarrollo/ajuste legislativo/normativo necesario.
Paso 8: crear estructuras para el éxito a largo plazo	Necesidades	Comentarios	Acciones/sugerencias
Establecer los medios que permitan a los arreglos institucionales sostenibles realizar actualizaciones	Entender las medidas que resultaron de la consultoría	Garantizar la sostenibilidad del sistema	Se recomienda que todos los sectores tengan un plan de

regulares de la información solicitada dentro del sistema de transparencia.	anterior que diseñó las medidas de mitigación.	a través de la creación de presupuestos.	sostenibilidad del sistema; es decir, qué recursos se necesitan (humanos y materiales) para abordar con eficiencia y eficacia las tareas y responsabilidades asignadas a los sistemas MRV sectoriales.
El QA/QC y la producción de documentos útiles para los encargados de la toma de decisiones son importantes para mantener el valor del sistema.		Las metodologías salieron de una consultoría internacional, pero desde hace dos años no se ha avanzado.	Asimismo, es conveniente que todos los sistemas MRV sectoriales tengan un sistema QA/QC, recogido en un documento que les sirva como protocolo para mejorar el entendimiento de las personas nuevas involucradas en el día a día del sistema.
Paso 9: permitir la evolución de los acuerdos, sistemas y procesos	Necesidades	Comentarios	Acciones/sugerencias
Revisar y corregir, cuando sea necesario, los arreglos institucionales y, a medida que evolucionen, el alcance y la importancia de los distintos temas de transparencia.	No se identificó ninguna durante el taller.	No se especificó nada relevante durante el taller respecto a este paso.	Después de identificar las acciones por mejorar o los planes correctivos, se debe considerar que esos cambios necesitan tiempo para ser aplicados; es decir, que dentro del ciclo establecido es conveniente reservar un tiempo “generoso” para aplicar los cambios, ya que algunos pueden ser más o menos rápidos, pero otros pueden tardar más tiempo.
Desarrollar planes de comunicación y mejora para hablar con las partes interesadas que suministran datos, añaden valor y utilizan el sistema de transparencia.			
Informar y comentar los resultados de los procesos de revisión nacionales e internacionales; esos resultados nutrirán el plan de mejora.			

5.3. Instituciones de transparencia

El consultor participó en diversas reuniones con actores clave del país para identificar potenciales instituciones o instancias que puedan asumir las responsabilidades de punto focal para todos los temas vinculados a la transparencia climática.

Después de estas reuniones, se llegó a la conclusión de que, dada la situación actual del país en cuanto a nivel de desarrollo de instituciones y gobernanza, la mejor opción es aprovechar al máximo las instituciones que existen y ampliar sus funciones y responsabilidades frente a la opción de crear una nueva institución para liderar estas funciones.

En ese sentido, se identificó que el actual SNICC tiene las características adecuadas para ser ese elemento que englobe y lidere todos los aspectos de transparencia climática. Adicionalmente, se encuentra el CITCCC del Sistema Nacional de Cambio Climático (Sisclima) (Gobierno de Colombia, s. f. b.), el cual tiene definidas sus funciones en el Decreto 1447. Entre esas funciones se encuentran muchas de las que debe tener la instancia/institución líder nacional en transparencia climática. Teniendo en cuenta su actual estructura y gobernanza, el primer paso es definir en detalle cuáles son las funciones que debe atender esta institución o instancia para, posteriormente, identificar cuáles están actualmente cubiertas con base en la gobernanza actual del SNICC e identificar cómo y quién puede hacerse cargo de las que queden sin cubrir.

Es importante mencionar que la Institución Nacional de Transparencia Climática debe velar por toda la información climática del país. Bajo el “paraguas” del SNICC quedarían diferentes sistemas MRV, como se puede observar en la figura 2 de este documento, y será el SNICC el que analice y determine desde qué esquema o sistema MRV queda ubicado cada elemento de información climática. Entre los sistemas MRV que quedan dentro del SNICC se encuentran el SNIF, IFN y el SMByC, los cuales están vinculados con la información forestal y de bosques. ¿Qué ocurre con los ecosistemas no bosque del país? La información sobre las emisiones generadas y evitadas por iniciativas de mitigación en los ecosistemas de alta montaña, manglares, pastos marinos, humedales y arbolado urbano debe quedar bajo los esquemas de MRV del Singei y el Renare; más concretamente, deberían quedar en el esquema MRV sectorial del sector UTCUTS (sector cartera ambiente), ya que cada uno de estos ecosistemas tiene una categoría IPCC dentro de este sector UTCUTS, en el cual se deben reportar las emisiones generadas/evitadas.

La institución nacional de transparencia climática de un país debe desempeñar un papel crucial en la supervisión y la comunicación de la información relacionada con el cambio climático. Su función principal es garantizar que se cumplan los compromisos nacionales e internacionales en materia de cambio climático, promoviendo la transparencia, la rendición de cuentas y la participación de múltiples actores en la gestión de este desafío global. A continuación, se detallan las funciones clave que debe tener una institución nacional responsable de la transparencia climática:

- **Recopilación y análisis de datos:** recopilar, analizar y gestionar datos precisos y actualizados sobre las emisiones de GEI, la mitigación y la adaptación al cambio climático; asimismo, otros aspectos relacionados, como la vulnerabilidad y los impactos.
- **Elaboración de informes nacionales:** producir informes nacionales periódicos que den a conocer el progreso hacia los objetivos de mitigación y adaptación, y presentarlos ante organismos nacionales e internacionales pertinentes.
- **Verificación y revisión de datos:** garantizar la veracidad de la información presentada por las partes interesadas, por medio de revisiones y auditorías independientes, y facilitando la rendición de cuentas.
- **Desarrollo de lineamientos de calidad e información para reportar:** desarrollar lineamientos detallados relacionados con la calidad de los datos y la información que deben ser reportados. Estos lineamientos tienen como finalidad garantizar la precisión, coherencia y relevancia de la información proporcionada, lo cual es esencial para la toma de decisiones informadas y la rendición de cuentas.
- **Coordinación nacional:** diseñar, coordinar y supervisar la interrelación de los diferentes sistemas MRV del país para que trabajen de forma coordinada, y cubrir todos los aspectos requeridos para atender los compromisos climáticos nacionales e internacionales, y evitar duplicidad de esfuerzos.
- **Coordinación interinstitucional:** colaborar estrechamente con otros organismos gubernamentales, ONG, sector privado y sociedad civil para garantizar la coherencia en las políticas y acciones climáticas.
- **Coordinación internacional:** colaborar con otros países en la elaboración de informes nacionales y en la participación en los procesos internacionales relacionados con el cambio climático, como las negociaciones de la CMNUCC.

- **Coordinación de procesos internacionales de revisión:** liderar, coordinar y dar los lineamientos necesarios a todas las instituciones involucradas en la preparación de los reportes internacionales ante la CMNUCC para hacer frente a los procesos de revisión técnica de los BTR.
- **Participación pública y consulta:** promover la participación activa de la sociedad civil, los pueblos indígenas y otros grupos afectados por la formulación de políticas y la toma de decisiones climáticas.
- **Desarrollo de capacidades:** la institución debe trabajar en el fortalecimiento de las capacidades técnicas y administrativas de los diferentes actores involucrados en la gestión del cambio climático.
- **Difusión, educación y concienciación pública:** llevar a cabo campañas de difusión de información climática del país, así como campañas de educación y concienciación pública para sensibilizar acerca de los problemas climáticos y promover la acción climática a nivel nacional.
- **Monitoreo de cumplimiento y sanciones:** supervisar el cumplimiento de los compromisos climáticos y aplicar sanciones en caso de incumplimiento por parte de los actores relevantes.
- **Desarrollo de estrategias y políticas:** contribuir al desarrollo de estrategias y políticas nacionales de mitigación y adaptación al cambio climático, basadas en la mejor evidencia científica disponible.
- **Evaluación de impacto:** evaluar el impacto de las políticas y medidas implementadas para abordar el cambio climático y ajustarlas según sea necesario.
- **Fomento de la cooperación internacional:** promover la colaboración y la cooperación internacional en la lucha contra el cambio climático, incluyendo la transferencia de tecnología y el financiamiento climático.
- **Investigación y desarrollo:** apoyar la investigación y el desarrollo de tecnologías y enfoques innovadores para combatir el cambio climático.
- **Transparencia financiera:** supervisar y reportar de manera transparente el financiamiento climático nacional e internacional, incluyendo el apoyo financiero recibido y proporcionado.



Transparencia **Climática** Colombia

Financiado por



Implementado por

