NDC ACTION - COLOMBIA

FACILITANDO LA IMPLEMENTACIÓN DE UN DESARROLLO RESILIENTE AL CLIMA Y CON BAJAS EMISIONES DE CARBONO

Hoja de ruta que conecte cada una de las acciones y objetivos de la NDC con fuentes de financiación públicas y privadas, incluyendo para cada acción barreras, oportunidades y recomendaciones

24 de abril de 2022

Financiado por:

Federal Ministry for Economic Affairs and Climate Action

on the basis of a decision by the German Bundestag

IKI INTERNATIONAL CLIMATE INITIATIVE

Implementado por:

UN environment programme

NDC ACTION

Entidad Técnica Nacional:

FEDESARROLLO
Centro de Investigación Económica y Social

Asistencia técnica para la implementación del Proyecto NDC Action Colombia (UNEP)

Fedesarrollo (Institución Técnica Nacional)

Entregable 2.3. Hoja de ruta que conecte cada una de las acciones y objetivos de la NDC con fuentes de financiación públicas y privadas, incluyendo para cada acción barreras, oportunidades y recomendaciones

Director del proyecto:
Juan Benavides

Investigadores:
Ximena Cadena
Martha Elena Delgado
Helena García
María Claudia García
Constanza Atuesta (apoyo legal)

Asistentes de investigación:
Tatiana García
Alexander González
Yurani González
Daniela Alejandra López
María José Mejía
Marlon Salazar

24 de abril de 2022

Introducción y resumen ejecutivo

La hoja de ruta consta de 3 capítulos y cuatro apéndices, además de esta introducción y resumen ejecutivo:

- El capítulo 1 especifica las funciones institucionales que se deben llenar para escalar la financiación climática.
- El capítulo 2 propone medidas para avanzar en financiación, transversales y complementarias.
- El capítulo 3 presenta la secuencia de medidas.
- El Apéndice I presenta las 3 barreras que hay que remover en financiación y las 7 necesidades que se deben atender en adaptación. El Apéndice II presenta el mapeo entre el diagnóstico y medidas y el mapeo entre medidas propuestas y compromisos NDC. El Apéndice III contiene el documento jurídico de análisis y recomendaciones para la implementación de la propuesta institucional. Finalmente, el Apéndice IV resume las observaciones del Taller realizado el 5 de abril.

En las reuniones de preparación del Taller del 5 de abril de revisión de la propuesta original de hoja de ruta se confirmó con los equipos técnicos asistentes que, para dinamizar la financiación climática, se enfrenta el reto *fortalecer* y *articular* los eslabones de la cadena {**definición de políticas y regulaciones** + **ejecución** + **orquestación y cumplimiento**} de financiación.

Esta necesidad surge del diagnóstico, que encuentra que las emisiones totales de gases de efecto invernadero (GEI) de Colombia no han iniciado una senda de reducción, a pesar de los esfuerzos de inversión públicos y privados, y que *sin fortalecer y articular los eslabones, los instrumentos desde la oferta no podrán movilizar recursos en la escala requerida recurriendo solamente a ajustes paramétricos*.

Los lineamientos para resolver este reto son:

- Fortalecer la capacidad de formulación de políticas y regulaciones (mayor eficacia de la Comisión Intersectorial de Cambio Climático (CICC) y del Comité de Gestión Financiera (CGF), coordinación de CGF con la construcción de carteras y la vigilancia de los avances).

- Avanzar en capacidades de ejecución. Este eslabón ha avanzado en el lado de la oferta (emisiones de bonos verdes), pero muy poco en el lado de la demanda (estructuración de carteras de proyectos y gestión de riesgo), y en el desarrollo de vehículos para agregación en demanda y en oferta.

- Preparar y evaluar con tiempo suficiente las opciones de avanzar en orquestación y cumplimiento (profundizar las capacidades para orientar las metas de la financiación climática pública y exigir rendición de cuentas). La heterogeneidad y dispersión de actores, la complejidad de las intervenciones en algunos sectores, los montos que se deben movilizar y los riesgos que se deben gestionar exigirán algún ajuste futuro en estos aspectos.

A continuación se resume la propuesta de hoja de ruta ajustada que (i) clarifica la propuesta de la versión inicial de este documento (la cual mapea las necesidades identificadas en el análisis conceptual, de información disponible y en más de 55 entrevistas) y de los anteriores lineamientos, (ii) responde *de manera integral* las observaciones escritas del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) y el Departamento Nacional de Planeación (DNP) a la versión previa del documento y (iii) recoge aportes del Taller del 5 de abril.

La hoja de ruta tiene dos grandes bloques. El primero se denomina **Trípode Institucional**, y el segundo se denomina **Avances en Financiación, Transversales y Complementarios**. El Trípode Institucional incluye opciones cuya naturaleza legal y su inserción en el ordenamiento administrativo *debe definirse en el Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026* y en los artículos correspondientes en la Ley del Plan. Los Avances en Financiación, Transversales y Complementarios se pueden implementar en todos los escenarios, sin esperar a cambios institucionales.

El Trípode Institucional incluye:

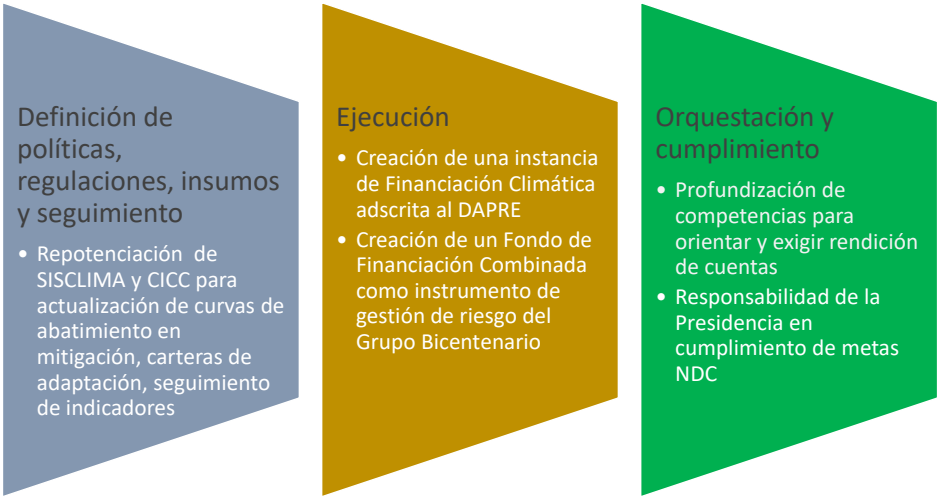
- **T1. Potenciar la capacidad de orquestación** y cumplimiento para implementar medidas que profundicen y ajusten las decisiones actuales, *previa evaluación de impacto en productos y resultados* (total de financiación, avances en el cumplimiento de los compromisos NDC) de las decisiones e iniciativas tomadas en la CICC, el CGF y la Comisión Intersectorial del Gabinete Presidencial para la Acción Climática**.**

- **T2. Crear una facilidad pública de estructuración de proyectos de rentabilidad social positiva**, pero baja rentabilidad privada. En el caso de mitigación esto evita el uso de fondos públicos escasos en proyectos que puede efectuar el sector privado. En adaptación permite acercarse a los entes territoriales para cofinanciar intervenciones priorizadas por el aumento de resiliencia para diferentes escenarios de restricciones presupuestales y para generar economías de escala regionales.

- **T3. Crear un fondo de financiación combinada** (*blended finance*) para mejorar el perfil de riesgo financiero de los proyectos y atraer inversionistas heterogéneos en monto, plazo, apetito por el riesgo y destinación. Como principal resultado de las transacciones del fondo se atraerá a los inversionistas institucionales que a nivel mundial disponen de recursos de inversión en financiación climática del mismo orden de magnitud que los de la banca comercial.

La Gráfica A presenta la cadena de financiación pública después de su fortalecimiento (plausiblemente en 2026).

Gráfica A. La cadena de financiación climática, una vez se haya implementado el Trípode Institucional



Fuente: elaboración Fedesarrollo.

Los Avances en Financiación, Transversales y Complementarios incluyen 7 grupos de medidas (lista seleccionada de actividades):

- **A1. Fortalecer el Sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV)**. Se debe implementar una plataforma integrada pública con los tres sistemas de monitoreo, fortalecer los algoritmos de rastreo, incorporar la taxonomía verde en el monitoreo, y diseñar una metodología para compilar los datos del sector privado.

- **A2. Avanzar en la difusión y aplicación de la taxonomía verde**. Ampliar la taxonomía verde para incorporar medidas de adaptación que no están incluidas, incorporar medidas de economía circular y sostenibilidad ambiental, y generar capacidades de aplicación en las instituciones financieras y en las empresas (incluyendo las herramientas de regulación financiera necesarias). Alinear la taxonomía verde con los proyectos que buscan financiarse por bonos verdes. Las entidades financieras privadas deben internalizar los criterios de elegibilidad en el resto de sus productos de las líneas de financiamiento verdes o de sostenibilidad. Esto contribuiría a que el MRV de financiamiento identifique estos flujos de recursos y cuente con mejores datos.

- **A3. Fortalecer capacidades internas públicas**. Vincular laboralmente a expertos del nivel de Ph.D. o con experiencia internacional en las entidades asociadas a la cadena de financiación en temas como gestión bajo incertidumbre profunda, estructuración y cierre financiero de proyectos en sectores claves, innovación en instrumentos y vehículos de financiación, y negociación y metodologías de consulta.

- **A4. Definir el modelo de financiación climática pública para mitigación y adaptación**. La financiación pública debe guiarse por los principios de eficiencia, equidad y transparencia e impacto catalítico. La

financiación climática pública deberá incluirse en el Marco Fiscal de Mediano Plazo (MFMP), asignar proporciones a mitigación y adaptación, definir las intervenciones elegibles y los instrumentos de apoyo. La financiación pública para *mitigación* debe partir de curvas de costos marginales de abatimiento, MACC por sus siglas en inglés que se actualicen permanentemente para identificar los proyectos en los que es deseable y necesario que intervenga el Estado. Debe atraer recursos internacionales y de riesgo para financiar intervenciones con costo marginal positivo y movilizar al sector privado para realizar las inversiones con rentabilidad privada positiva, pero con riesgos de adopción en nuevas tecnologías. La financiación pública para *adaptación* debe proteger activos naturales y construidos con intervenciones priorizadas por su contribución a la reducción costo eficiente de amenazas y puede cofinanciar operaciones de reordenamiento territorial sostenible con alcaldías y gobernaciones.

- **A5. Promover instrumentos para reducir la brecha entre oferta y demanda para dinamizar recursos.** Fortalecer iniciativas para eliminar la brecha entre oferta y la demanda (fallas de mercado) como el Corredor de Financiación Climática, conformar una campaña permanente de información de oportunidades de financiación en el lado de la demanda, y completar la oferta con paquetes de acompañamiento para la evaluación e implementación de las tecnologías. Regular el mercado de carbono. Introducir instrumentos de aseguramiento del riesgo catastrófico, profundizar los instrumentos de mejora crediticia, introducir reglas de cofinanciación con entes territoriales, definir el tipo de intervenciones elegibles para conformar Alianzas Público-Privadas (APP), y dinamizar los programas de microfinanzas para adaptación. Se debe consolidar el sistema de certificación de instrumentos financieros.

- **A6. Priorizar la construcción de carteras en segmentos de alto impacto en mitigación y establecer condiciones habilitantes para invertir en segmentos de alta complejidad.** Las intervenciones de mayor impacto en mitigación (previa remoción de *3 barreras* identificadas en el diagnóstico) incluyen la eficiencia energética, la construcción verde, la electrificación del transporte masivo urbano, la agricultura sostenible, y la conservación y restauración de los bosques y otros ecosistemas almacenadores de carbono. Las intervenciones en el sector Agricultura, el Sector Forestal y Cambio de Uso de Suelo (AFOLU por sus siglas en inglés) requieren definir en cada territorio específico un paquete de medidas simultáneas de choque, a la manera de la iniciativa territorial en los municipios que disponen de Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial (PDET, que reduzca los riesgos no diversificables existentes (titulación, imperio de la ley) a niveles tolerables por los inversionistas.

- **A7. Adoptar una política nacional para la gestión de los riesgos de adaptación.** Se requiere que Colombia cubra *7 necesidades* de política de adaptación en un marco de toma de decisiones bajo incertidumbre profunda que potencie iniciativas existentes sectoriales y territoriales. Las intervenciones de mayor impacto en adaptación son la inversión costo-eficiente en preservar la continuidad del servicio de redes vitales (transporte, servicios logísticos, telecomunicaciones, energía, agua, salud, educación y seguridad), la inversión en resiliencia de los servicios ecosistémicos, la protección del ambiente construido, y la investigación, desarrollo e innovación en nuevas tecnologías y modelos de negocios que transformen todas las ramas de la economía y la ocupación del territorio.

Las intervenciones en el sector AFOLU requieren establecer en cada territorio específico un paquete de medidas simultáneas de choque, a la manera de la iniciativa territorial en los municipios PDET, que reduzca los riesgos a niveles tolerables por los inversionistas.

Entre 2022 y 2026 la inversión pública y privada climática tendría como piso el 1,5% del PIB; repartido en 0,5% del PIB en gestión de ecosistemas y soluciones basadas en la naturaleza en el sector de agricultura y forestal, 0,5% del PIB en producción y uso de energía, y 0,5% del PIB en aumento de la confiabilidad de redes vitales y del ambiente construido. La financiación pública deberá ajustarse de acuerdo con las restricciones presupuestales y el principio de creación de valor económico, ambiental y social para Colombia.

En un horizonte a 2030, se propone seguir la hoja de ruta de la Tabla A, donde un ícono representa la fecha límite de implementación de un hito o consolidación de las medidas que se empiezan a implementar desde 2022):

Tabla A. Esquema de la Hoja de ruta de la financiación climática en Colombia

	2024	2026	2028	2030
T1. Capacidad de orquestación				
T2. Facilidad pública de estructuración de proyectos de rentabilidad social positiva				
T3. Fondo de financiación combinada				
A1. Fortalecimiento del MRV				
A2. Difusión y aplicación de la taxonomía verde				
A3. Aumento de capacidades internas públicas				
A.4. Modelo de financiación climática pública				
A.5. Instrumentos y herramientas para reducir la brecha entre oferta y demanda				
A.6. Carteras de alto impacto en mitigación y condiciones habilitantes				
A.7. Política nacional para la gestión de los riesgos de adaptación				

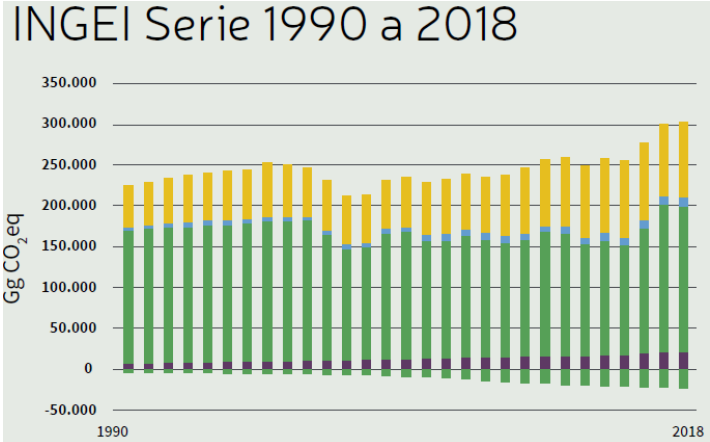
Fuente: elaboración Fedesarrollo.

Capítulo 1. Propuesta de Trípode Institucional

1.1. Colombia no ha iniciado una senda de reducción de emisiones de GEI desde 2015

Colombia no ha iniciado una senda de reducción desde 2015 (Gráfica 1) y sus compromisos NDC2020 son más estrictos que los anteriores. Entre 2014 y 2018, las emisiones de GEI aumentaron 17,3%, que equivale a una tasa anual de crecimiento homogéneo de 4,1%. Para llegar al 51% de las emisiones de 2020 en 2030, la tasa compuesta de reducción anual homogénea deberá ser de -2,22% en adelante.

Gráfica 1. Emisiones de CO_2eq de Colombia ($MtCO_2eq$ y participación por sector)



	Energía	IPPU	AFOLU	Residuos	Total Emisiones	AFOLU-Absorciones	Emisiones netas (balance neto)
2018	92.940	10.495	179.066	20.474	302.974	-23.776	279.199
2014	90.828	9.565	140.551	17.271	258.215	-21.771	236.444
2010	81.270	7.585	141.975	16.479	247.309	-17.088	230.220
2000	61.749	5.184	153.743	10.653	231.329	-7.475	223.853
1990	50.306	4.376	163.725	6.545	224.952	-4.696	220.257

Fuente: BUR 3.

1.2. Los montos necesarios para cumplir con los compromisos NDC2020 pueden ser mucho más altos que las estimaciones actuales

La actualización NDC2020 estima inversiones anuales de 0,2% del PIB. Esto es menos de la mitad de lo que arroja el modelo DICE (Nordhaus) aplicado al caso colombiano (0,49% del PIB), y mucho menos de lo que estima Fedesarrollo en orden de magnitud: 1,5% anual del PIB para mitigación y adaptación (0,5% para soluciones basadas en la naturaleza-AFOLU; 0,5% en transformación productiva limpia; y 0,5% en adaptación de redes vitales e infraestructura construida). La complejidad de estructuración y el nivel de montos exige habilidades de coordinación y ejecución públicas superiores a las existentes, a pesar de los primeros avances observados. Como se presentó en el diagnóstico, se combinan dos problemas para

escalar el financiamiento climático: *falta de coordinación interna* y *fallas de mercado* (ej. dificultad de ejecución y asimetría de información). Para remediar estos problemas, se deben completar las instituciones existentes y asignar responsables (propuestas de las secciones 1.4 a 1.7) y promover iniciativas que resuelvan los problemas en el corto plazo (ver Capítulo 2).

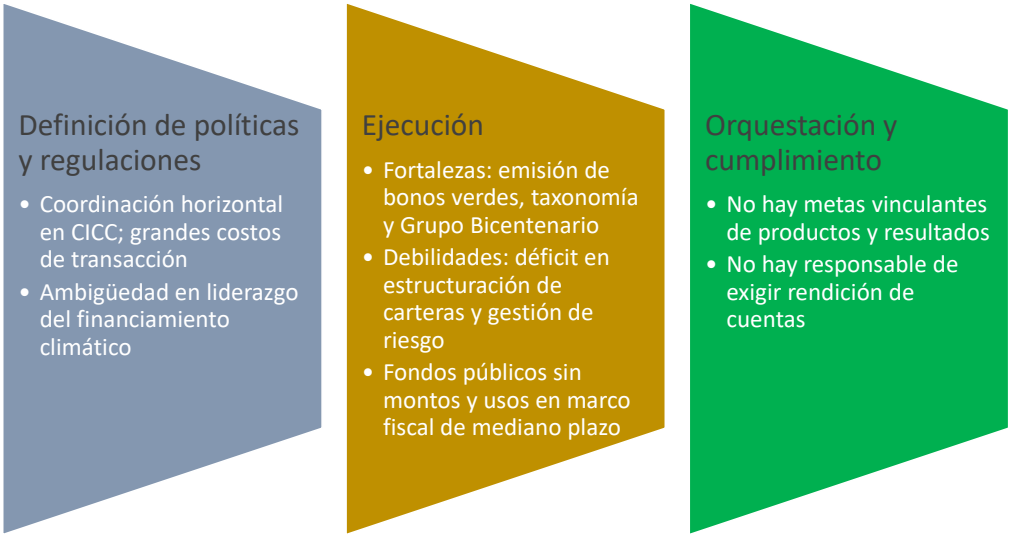
1.3. La institucionalidad existente tiene limitaciones en ejecución y orquestación

Krause *et al*., (2016) proponen un marco para establecer si una entidad o sistema tiene habilidades (*capabilities*; diferente de capacidades -*capacities*-) para implementar planes y políticas, examinando 4 habilidades: (i) analíticas (habilidad de analizar información e informar decisiones); (ii) de ejecución (*delivery*; habilidad de producir bienes y servicios); (iii) de coordinación (habilidad para orquestar actividades de diferentes actores alrededor de un objetivo común); (iv) regulatorias (habilidad de controlar la producción de servicios producidos por otros).

En financiamiento climático, Colombia tiene *capabilities* analíticas y regulatorias, pero no las ha desarrollado en ejecución ni en coordinación para enfrentar la complejidad y el monto de financiación. La debilidad de ejecución parte de la construcción descentralizada de carteras dentro del Estado (con algunos ministerios que no tienen la urgencia ni la capacidad de formular proyectos), del déficit de expertos en estructuración financiera en las entidades interesadas, la desconexión con el lado de la demanda, la insuficiencia de la gestión de riesgos y la atomización de la financiación.

La Estrategia Nacional de Financiamiento Climático (ENFC) no hace todavía seguimiento de cumplimiento de sus líneas estratégicas y complementarias. La coordinación del CICC es horizontal, tiene liderazgo ambiguo (rotativo), lo produce resultados lentos por sus costos de transacción, no puede regular a la banca de desarrollo local ni exigir resultados. El éxito de la financiación depende fundamentalmente del liderazgo de la Presidencia de la República y de las habilidades de construir carteras con proyectos estratégicos. La Gráfica 2 resume las características de la cadena actual de financiación climática.

Gráfica 2. La cadena *actual* de financiación climática en Colombia



Fuente: Fedesarrollo (2022).

1.4. El Trípode Institucional: instancia de orquestación, instancia de estructuración, fondo de finanzas combinadas

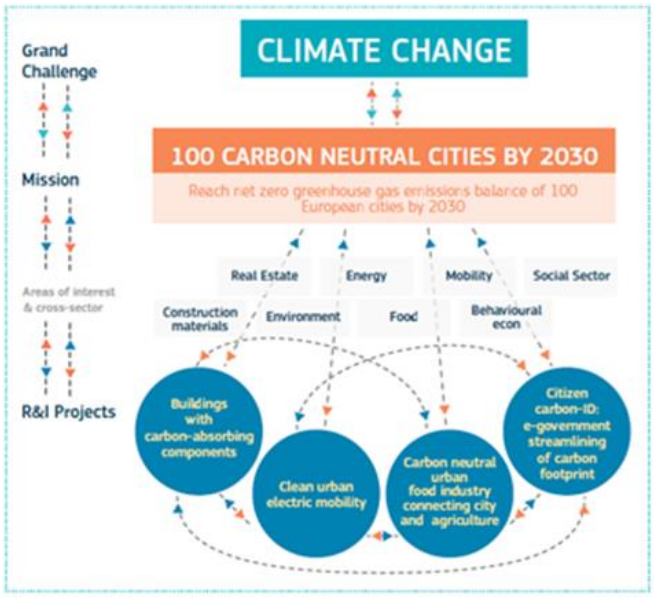
Por la envergadura y la complejidad de la financiación climática, el Estado colombiano deberá completar y ajustar eventualmente la arquitectura institucional para acelerar la financiación climática. Esto implica fortalecer un liderazgo del más alto nivel para definir políticas y velar por el cumplimiento (capacidad de orquestación), una instancia que dinamice la estructuración y ejecución de proyectos transversales y complejos, y una instancia que use los fondos públicos con carácter catalizador. Este arreglo se denomina Trípode Institucional en este documento.

En el mediano plazo, la arquitectura más eficaz para acelerar la financiación climática deberá desembocar en (i) un conjunto de decisiones que replique la funcionalidad de una *Misión NDC* (liderazgo) con una coordinación jerarquizada, que aproveche las instancias ya creadas, (ii) una *instancia de estructuración* y (iii) un *fondo de financiación combinada*. Su implementación puede tomar tiempo y ejecutarse mediante diferentes combinaciones de decisiones legales y normativas.

1.5. Primera pata del trípode: T1. Misión NDC que integra la institucionalidad existente y que incide en Grupo Bicentenario

Una Misión NDC puede convocar a la sociedad y motivar el diseño de acciones coordinadas de alto impacto en mitigación y adaptación al cambio climático. La Gráfica 3 muestra un ejemplo de misión en cambio climático en el contexto de la Unión Europea (UE).

Gráfica 3. Ejemplo de estructura de misión para cambio climático (instancia de orquestación)



Fuente. Mazzucato (2018).

Una misión es un conjunto de decisiones coordinadas para solucionar un reto social complejo y específico de alto impacto (Mazzucato 2018). Las misiones sirven para alinear esfuerzos transversales del sector público en una sola dirección, con el fin de entregar resultados tangibles y medibles en un tiempo definido y evitar la dispersión de recursos de investigación y desarrollo. Una misión invita a direccionar esfuerzos públicos en gran escala.

Según Mazzucato (2018), las misiones tienen las siguientes características:

- Deben ser audaces, inspiracionales y de amplia relevancia. Las misiones deben enganchar al público y delinear oportunidades de innovación.
- Deben tener una dirección clara, objetivos precisos, medibles y con tiempos de entrega definidos. Los resultados deben ser binarios (se logró una meta o no) o cuantificables (por ejemplo, se cumple con un porcentaje de cobertura de riesgo en adaptación). Sin metas y sin tiempos de entrega, no se pueden medir progresos ni éxitos.
- Deben activar innovación e investigación y desarrollo de soluciones cada vez más eficaces y económicas para enfrentar los retos de la misión.
- Las actividades que se impulsen no deben reemplazar a iniciativas que el sector privado igualmente realizaría.
- Deben cruzar sectores y actores. Los problemas por solucionar deben fomentar arreglos de colaboración y cooperación de múltiple índole.

Una Misión NDC para orquestar el financiamiento climático pondría a Colombia dentro de las prácticas de frontera internacionales. No existe la figura de Misión en la ley colombiana, ni se debe pretender crearla. La Misión NDC que se propone evaluar para Colombia es una colección de instancias, decisiones y delegación de responsabilidades, similares a lo que se conoce en la literatura como ´task forces´, de muy alto nivel. Es un alineamiento de capacidades que debe construir sobre lo existente, que debe velar porque las siguientes funciones se ejecuten por las entidades delegadas (cuando corresponda), con un liderazgo desde el nivel de Presidencia de la República:

- Definición y seguimiento de metas tangibles (por ejemplo, dineros movilizados, reducción de emisiones, riesgo reducido en adaptación).
- Orientación en prioridades de inversión y convocatoria/motivación a los actores por coordinación jerarquizada al más alto nivel del estado.
- Regulación del cumplimiento de las metas (sistema de premios y penalizaciones).
- Gestión del conocimiento en mitigación y adaptación.

A continuación se presentan las alternativas institucionales para llenar las funciones de la Misión NDC. Su conveniencia y velocidad de implementación dependerá de las definiciones que se tomen en el Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 en materia de política climática y en las medidas específicas de carácter legal que se adopten en el articulado de la Ley del Plan de Desarrollo. Hay dos alternativas, las que se pueden adoptar *desde el ejecutivo* y las que requieren *creación legal*. En el Apéndice IV se presenta el análisis jurídico detallado con las alternativas legales y reglamentarias para la eventual implementación del ajuste propuesto.

1.5.1. La alternativa con ajuste por parte del ejecutivo

- Fusionar en una sola instancia administrativa nacional de coordinación y orientación superior las comisiones intersectoriales existentes, (la CICC y la CIGPAC). Esta fusión debe partir de adoptar una denominación que debería enfatizar en la acción climática o el cumplimiento de la NDC. Este decreto contendrá las disposiciones para "crear" la Misión, es decir, establecerá la Misión como mandato, su gobierno, y definirá de manera general los mecanismos de convocatoria que se usarán para la participación de los actores autoridades sectoriales y territoriales, sector privado, inversionistas, ciudadanos, organizaciones de la sociedad civil, los integrantes.

- La fusión debe mantener el primer nivel de coordinación y orientación superior y evaluación de cumplimiento con la participación directa del Presidente de la República, revisar y unificar los integrantes, (sólo podrán ser entidades públicas del orden nacional).[1] El principal efecto de la

[1] No obstante lo anterior, reglamentar el Consejo Nacional de Cambio Climático creado en el artículo 5 de la Ley 1931 de 2018 como órgano consultivo permanente de la CICC, puede ser una oportunidad de fortalecer la vinculación

fusión de estas Comisiones será potencializar y hacer más claras, concretas y robustas las funciones de coordinación superior, con la jerarquía que da el primer nivel Presidencial, así como las funciones de orientación haciendo uso de la facultad legal de sujetar medidas o actos de las entidades a las decisiones previas de la Comisión. De la misma manera se fortalecerá la exigencia de cumplimiento basado en resultados.

- Asignar funciones en esta materia en alguna de las consejerías existentes, de manera que apoye al Presidente de la República a ejecutar las actividades resultantes de encabezar la Comisión y mantener la coordinación jerárquica desde el primer nivel, evitando continuar bajo la coordinación horizontal existente en la actualidad.

- Conformar un subcomité dentro de la Comisión Intersectorial que se encargue de manera transitoria de la identificación, priorización, diseño y estructuración de proyectos (actualización de curvas de costos marginales de abatimiento y proyectos de adaptación) y del seguimiento de metas e indicadores de cumplimiento de los compromisos NDC y podrá enfocarse en prioridades y urgencias, hasta tanto se diseña la respuesta institucional conveniente.

- Incluir un delegado del Presidente de la República en la junta directiva del *Holding* Grupo Bicentenario para que sirva de puente entre las prioridades de gobierno y la financiación climática pública.

1.5.2. La alternativa de ajuste por parte del legislativo

- Crear por ley un Consejo Superior de la Administración para la Acción Climática encargado de coordinar la ejecución y verificar el cumplimiento de la NDC profundizando y elevando el mandato de la Misión, con el Presidente de la República a la cabeza y la participación de las entidades requeridas. Este Consejo es de carácter supraministerial y podrá vincular como participante al sector privado dinamizando la financiación climática. El Consejo tiene las competencias de establecer con contundencia las funciones de coordinación, administración y decisión, es necesario sujetar las medidas y actos de las entidades públicas del orden nacional a las decisiones del Consejo.

del sector privado, la academia y la sociedad civil a la gestión del cambio climático, con énfasis en la implementación de la NDC.

1.6. Segunda pata del trípode: T2. Agencia de Estructuración de Proyectos Climáticos para proyectos de alto impacto

Así como para dinamizar los grandes proyectos de infraestructura de transporte se hizo indispensable crear una agencia con capacidades de estructuración de concesiones (Agencia Nacional de Infraestructura – ANI) que tiene amplio reconocimiento internacional, la complejidad y heterogeneidad de intervenciones en numerosos sectores y territorios requiere una Agencia de Financiación Pública Climática (AFPC).

La AFPC se concentrará en el diseño, estructuración (incluso contratación), evaluación y seguimiento de proyectos con alto componente de bien público o de gran complejidad, pero con alto impacto en el cumplimiento de los NDC. Se enfocaría en:

- Intervenciones con rentabilidad financiera negativa, pero con rentabilidad social positiva.
- Proyectos de mitigación de alto riesgo y con capacidad de escalar.
- Proyectos de adaptación con entes territoriales bajo esquemas de cofinanciación.

Requiere la creación legal de una Unidad Administrativa Especial o una Agencia Estatal de carácter especial. Dado su carácter intersectorial, esta entidad debería estar adscrita al DAPRE y ser dotada de autonomía técnica, administrativa y financiera, de personería jurídica si resulta pertinente para la función de contratación, así como de una instancia de dirección que garantice el buen gobierno. Debe estar sujeta desde su ley de creación a las orientaciones y decisiones del Consejo Superior de la Administración para la Acción Climática.

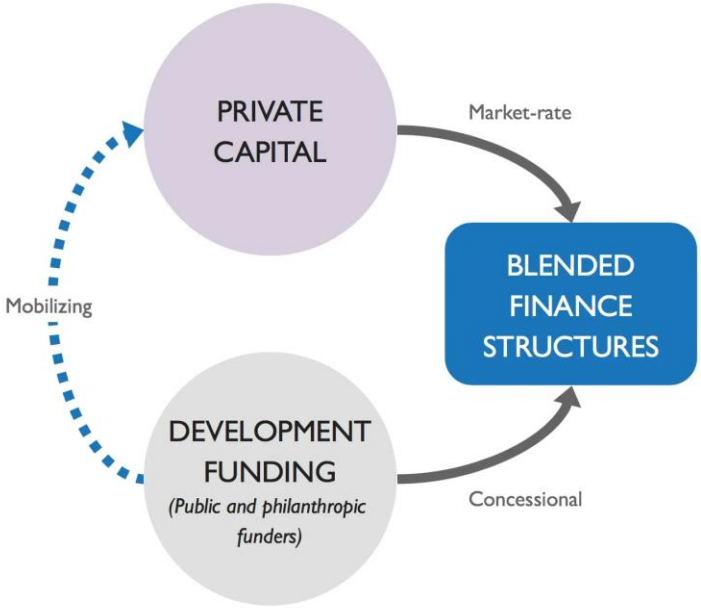
1.7. Tercera pata del trípode: T3. Fondo de Financiación Combinada

Se recomienda la creación legal de un Fondo para la Acción Climática, como mecanismo catalítico con la finalidad de "ampliar el rango de acción de los bancos de desarrollo local y de los financiadores privados, de manera colaborativa, con productos que *mejoren el perfil de riesgo* de los proyectos". La necesidad de este Fondo surge por la insuficiencia de la parametrización de instrumentos por el lado de la oferta y la atomización de recursos concesionales para dinamizar la financiación de proyectos con un alto componente de bien público y de riesgos no diversificables.

La financiación combinada es un enfoque de estructuración que permite a organizaciones con diferentes objetivos invertir de manera conjunta y al tiempo lograr sus propios objetivos (ya sea retorno financiero, impacto social o una combinación de ambos). La financiación combinada crea vehículos que amalgaman recursos públicos o filantrópicos para atraer inversión del sector privado con el propósito de financiar proyectos que se orienten a cumplir los ODS o los compromisos NDC del país. El capital público o filantrópico se utiliza catalíticamente para mejorar los perfiles de riesgo y las tasas de retorno de los proyectos con el fin de movilizar la financiación privada. La inversión inicial proviene esencialmente del financiamiento concesional; es decir otorgado por las principales instituciones financieras internacionales, como multilaterales y bancos de desarrollo, a tasas de interés menores a las del mercado.

La Gráfica 4 ilustra el enfoque básico de la financiación combinada. En esencia, el capital privado invierte con la expectativa de recibir retornos a tasas de mercado, y el sector público y las donaciones por actores filantrópicos otorgan apoyos concesionales que cubren la brecha de rentabilidad de las iniciativas y la requerida por el riesgo asumido por los actores privados.

Gráfica 4. Estructura de financiación combinada



Fuente: Convergence (2020).

Las cuatro estructuras más comunes de financiación combinada son:

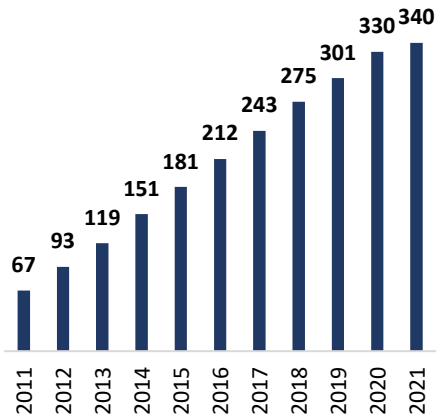
- Financiación concesional. Los inversionistas públicos y/o donantes aportan patrimonio o deuda con rentabilidades inferiores a las del mercado en la estructura de capital para reducir su costo general o para proporcionar una capa adicional de protección a los inversionistas privados.
- Mejoras crediticias y seguros. El sector público o los donantes realizan aportes contingentes que absorben las primeras pérdidas de una cartera para proteger a los tenedores de deuda o seguros por debajo de condiciones de mercado.
- Fondos de asistencia técnica. Son facilidades financiadas con donaciones que se pueden utilizar para fortalecer la viabilidad comercial y el impacto en el desarrollo de los proyectos.
- Fondos no reembolsables (*grants*). Utilizables para preparación o diseño de proyectos con rentabilidades de mercado.

A nivel internacional, los recursos destinados a la financiación combinada han aumentado significativamente durante los últimos 5 años y están principalmente destinados a proyectos con enfoque de mitigación del cambio climático. Según datos de *Convergence Finance* (2021) hasta la fecha se han movilizado a nivel global aproximadamente USD $161 mil millones en total bajo este instrumento

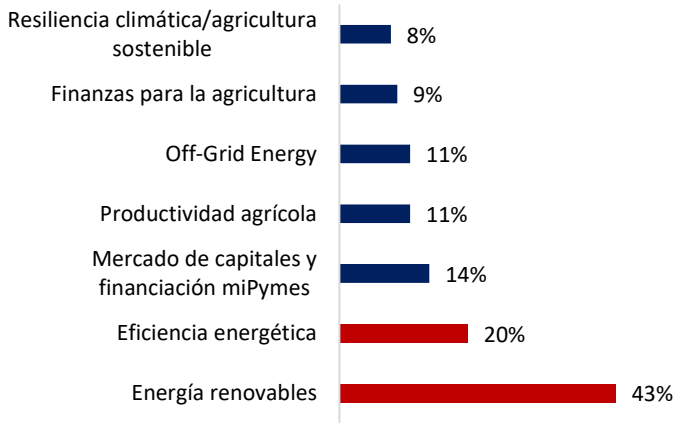
(Convergence, 2021). El 50% de las transacciones de financiación combinada están relacionadas a proyectos con enfoque en el cambio climático; lo que equivale a 340 transacciones, cuyo monto mediano es de USD $11.1 mil millones, y suman un total de aproximadamente USD $105 mil millones. La inversión destinada a proyectos de mitigación es la que ha predominado, siendo las energías renovables y eficiencia energética los principales enfoques, con 43% y 20% (respectivamente) de la participación en las transacciones relativas a temas de cambio climático (Gráficas 5 y 6).

Las instituciones financieras de desarrollo y los bancos multilaterales de desarrollo representan el 70% del total mundial de la financiación combinada, desde 2015 hasta el 2021 (Convergence, 2021). Los datos disponibles para América Latina son limitados, a excepción de los registrados por el BID que, de acuerdo con la Asociación Latinoamericana de Instituciones Financieras para el Desarrollo (ALIDE), es uno de los mayores propulsores de este esquema de financiamiento. A corte de marzo de 2018, el BID había invertido USD $928 millones en recursos concesionales para apoyar 37 proyectos que posteriormente movilizaron un total de USD $3.117 millones a través de recursos combinados (BID, 2018).

Gráfica 5. Total acumulado de transacciones de *blended finance* para soluciones climáticas



Gráfica 6. Transacciones de *blended finance* relacionadas con el clima por subsector



Fuente: Convergence (2021).

Colombia cuenta con una variedad de iniciativas impulsadas a través de la financiación combinada, enfocadas en actividades para la consolidación de la paz en un contexto de posconflicto, y donde una parte de los recursos proviene de la Organización de las Naciones Unidas (ONU)[2]:

[2] Los proyectos en Colombia incluyen el (i) *Blending Capitals for Peace* estrategia creada por Impact2030 y TheBC.lab cuyo objetivo es financiar proyectos alineados con el ODS número 16, relacionado a la paz, que busca financiar y dar asistencia técnica a los emprendimientos productivos de la población en las zonas de posconflicto; (ii) el "De la financiación a la inversión para una paz sostenida" del Gobierno Nacional, en el cual se plantea un presupuesto estimado de USD $3 millones para apoyar el desarrollo económico y social mediante emprendimientos en los municipios PDET, y (iii) el "Blended Finance 2.0 - Fondo Invirtiendo para la Paz" con la cual se busca una inversión de USD $300 mil para cuatro agronegocios en las zonas más afectadas por el conflicto armado (ZOMAC) y PDET.

- El Fondo Multidonante de la ONU expone que en el año 2019 la convocatoria *Blended Finance* logró el recaudo de USD $13 millones provenientes de inversionistas privados. Esto fue posible con el aporte inicial de USD $2.1 millones por parte del Fondo, empleado para minimizar el riesgo de los proyectos. Las ganancias de la convocatoria se vieron reflejadas en por lo menos 7 proyectos con impacto en aproximadamente 33 municipios PDET.

- El MADS y FINAGRO crearon el Instrumento a la Transformación Productiva Sostenible (ITPS) "con el fin de apoyar la transformación de la ganadería hacia una actividad más sostenible e incidir en la reducción de la deforestación, especialmente en áreas de alto valor ecosistémico como la Región Amazónica" (Earth Innovation Institute, FEDEGAN, FINAGRO y GGGI, 2020). El proyecto fue financiado con los recursos públicos de FINAGRO y fondos internacionales de los gobiernos de Noruega, Alemania y Reino Unido. El diseño tuvo la colaboración de Green Growth Global Institute y Earth Innovation Institute. Con estos recursos se redujo el riesgo de la inversión mediante esquemas de capacitación y asistencia técnica para la población que participó recibiendo créditos para la transformación de su actividad ganadera hacia sistemas silvopastoriles, una gestión adecuada del recurso hídrico y el manejo del pastoreo. A corte de diciembre de 2020, se había invertido un total de 1.369 millones de pesos aproximadamente, otorgando créditos de, en promedio, 13 millones de pesos por beneficiario en los departamentos de Caquetá y Guaviare.

- La iniciativa *UK Sustainable Infrastructure Program* (UKSIP), liderada por el BID y el gobierno del Reino Unido, busca reducir las emisiones de CO_2 con una inversión de aproximadamente USD $230 millones entre 2018 y 2022 para catalizar la inversión del sector privado en infraestructura sostenible baja en carbono. En Colombia, durante 2019, "UKSIP apoyó el diseño de una subasta de energía innovadora, estudios de financiación sobre garantías y un análisis de riesgo y bancabilidad de los proyectos adjudicados" (BID, 2021). Así mismo, desde 2020, la ciudad de Bogotá recibe la ayuda de UKSIP en el plan de implementación de buses eléctricos para Transmilenio.

El mecanismo cobra relevancia por los riesgos de los proyectos de mitigación, que incluyen las dificultades en cumplir los tiempos de ejecución y el presupuesto determinado, la inestabilidad política, social y económica de los países en vía de desarrollo, la disponibilidad de recursos naturales, la variabilidad climática y posibles desastres naturales, y la volatilidad de los costos de producción, así como de la oferta y precios de los insumos involucrados (IEG, 2020). Estos factores generan un escenario poco atractivo para los inversionistas privados, incrementan las tasas de interés de los préstamos y el margen de ganancia exigido para invertir, e incluso llevan a solicitar una prima de riesgo para financiar el proyecto.

Con financiación combinada, por ejemplo, Kenia –que no cuenta con grado de inversión– logró movilizar USD $870 millones para construir el parque eólico más grande de África (Parque eólico del Lago Turkana). En este caso, la utilización del *blended finance* (a través de deuda subordinada, garantías y seguros) contribuyó a atraer fondos del sector privado, a partir de la combinación con recursos del Banco Europeo de Inversiones, el Banco de Desarrollo Empresarial de Holanda, el Banco de Desarrollo de África Oriental,

entre otros. Por parte del sector privado se contó con la participación de múltiples bancos y fondos extranjeros.

La OCDE propone 5 principios fundamentales para el éxito de la financiación combinada: (i) establecer un objetivo de desarrollo para el uso de *blended finance*, (ii) diseñar una estrategia que estimule la movilización del financiamiento comercial, (iii) adaptar el *blended finance* al contexto local, (iv) focalizar y realizar alianzas eficaces y (v) realizar un monitoreo que asegure resultados y transparencia (2021).

La creación legal de un Fondo para la Acción Climática, como mecanismo catalítico con la finalidad de "ampliar el rango de acción de los bancos de desarrollo local y de los financiadores privados, de manera colaborativa, con productos que *mejoren el perfil de riesgo* de los proyectos", requiere que, el Congreso de la República, en ejercicio de las facultades constitucionales y legales defina por ley los recursos públicos que allí se destinen, así como las características del fondo, su naturaleza jurídica, la vinculación al sector administrativo correspondiente o al DAPRE atendiendo a su carácter intersectorial, su administración y la personería jurídica, entre otros aspectos. La ley deberá considerar la vinculación del Fondo al Grupo Financiero Estatal Bicentenario creado por el Gobierno Nacional con la expedición del Decreto Ley 2111 de 2019.

La Fondo amalgamará financiaciones con diferentes aspiraciones, apetito por el riesgo, volumen y tiempos de recuperación para mejorar el perfil de riesgo de los proyectos. Servirá para reducir la atomización de la financiación concesional y atraer a los inversionistas institucionales, que a nivel mundial disponen de recursos de inversión del mismo orden de magnitud que los de la banca comercial. El Fondo sindicará recursos fiscales de donantes, provenientes del impuesto al carbono, del Presupuesto General de la Nación (PGN), del Sistema RE[3], regalías, los recursos generados por la Nación provenientes de subastar los cupos transables de emisión de GEI y recursos concesionales de donantes.

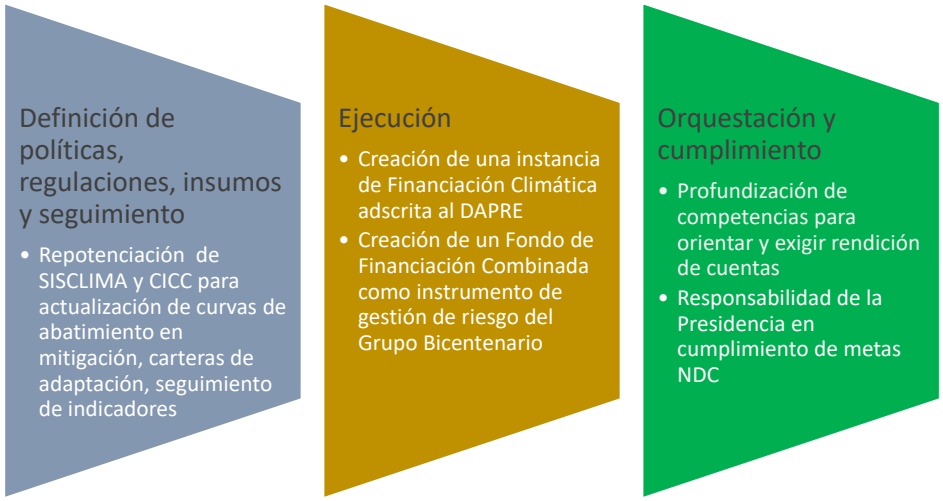
Se propone que el Fondo quede conformado por acuerdo entre los miembros del Grupo Bicentenario. Los prospectos que se envíen al fondo (por parte de la AFPC, de bancos de desarrollo locales y bancos comerciales) se deben someter a un examen de *elegibilidad* y *adicionalidad*, *nivel de maduración* y/o *prueba de concepto* (para evaluar factibilidad y proponer instrumento de financiación y buscar aliados). Los prospectos elegibles se deben clasificar en tres categorías, de las que depende su ´ventanilla´ de financiación: (i) *Prospectos distantes del mercado*, que requieren inversiones adicionales en investigación básica o investigación y desarrollo y deben pasar a fase de pilotaje a través de la financiación del MINCIT; (ii) *Prospectos cercanos al mercado* (*close-to-market*), que se pueden financiar por capital de riesgo y (iii) *Prospectos en el mercado (o bancables)*, cuando los riesgos tecnológicos y de demanda son suficientemente bajos. El Fondo debe distribuir sus recursos entre los dos últimos tipos de prospectos.

[3] Sistema para la Reducción de Emisiones.

1.8. Cadena de financiación una vez se haya implantado el Trípode Institucional

La Gráfica 7 muestra el resultado de implantar el Trípode Institucional sobre la cadena de financiación.

Gráfica 7. La cadena de financiación climática, una vez se haya implementado el Trípode Institucional



Fuente: elaboración Fedesarrollo.

Capítulo 2. Propuestas para avanzar en Financiación, Transversales y Complementarias

2.1. A.1: Sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV) del financiamiento climático

El Acuerdo del París buscó implementar un mecanismo de rendición de cuentas con los países firmantes para monitorear el progreso de la NDC. Para ello, estableció el Marco Reforzado de Transparencia que requiere a los países disponer de sistemas de Medición, Reporte y Verificación (MRV) con el objetivo de administrar y reportar inventarios de GEI, acciones de mitigación y adaptación, el financiamiento climático y demás información necesaria (Naciones Unidas, 2015; NDC Partnership, 2019; Singh, Finnegan, y Levin, 2016).

Colombia creó el Sistema Nacional de Información sobre Cambio Climático (SNICC) bajo el marco del Sistema de Información Ambiental para Colombia (SIAC) a través de la Ley 1931 de 2018. El SNICC se subdivide en el sistema MRV, el sistema de Monitoreo y Evaluación (M&E) de adaptación al cambio climático y el sistema MRV de financiamiento (MADS, 2019). El sistema MRV es el más compresivo pues se nutre de otros sistemas de información sobre el cambio climático: Registro Nacional de Reducción de las Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (RENARE), Sistema de Contabilidad de Reducción y Remoción de Emisiones de GEI, Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono (SMByC), Sistema Nacional de Inventarios de Gases de Efecto Invernadero (SINGEI), Sistema Nacional de Información Forestal (SNIF) e Inventario Forestal Nacional (IFN).

La gestión de la información para la NDC y para el cambio climático (i) llena el vacío de información de calidad sobre cambio climático al cual se enfrentan tomadores de decisiones de entidades públicas, privadas y multilaterales y (ii) disminuye las asimetrías de información y los costos de transacción de la acción climática. Al registrar de manera clara y periódica las fuentes de emisión, se podrán proponer políticas e identificar proyectos para mitigarlas y determinar los recursos necesarios para desarrollarlas.

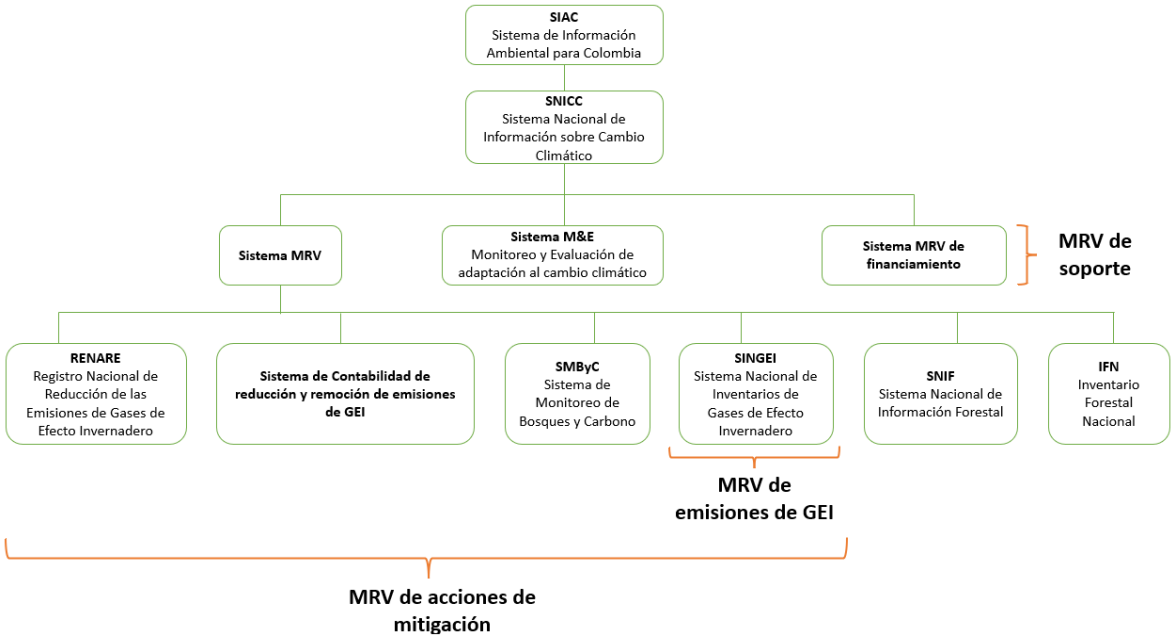
El sistema MRV se subdivide en tres tipos: emisiones de GEI, acciones de mitigación y soporte. El primero se refiere a las emisiones reportadas a través del inventario nacional de GEI, el segundo estima los cambios de emisiones u otras variables relacionadas debido a proyectos y/o estrategias de acción climática, y el tercero rastrea la provisión y recepción de apoyo climático en términos de financiación, transferencia de tecnología y demás (Singh, Finnegan y Levin, 2016). La metodología de medición es particular a cada tipo[4], mientras que los métodos de reporte y verificación son iguales. Por un lado, el reporte se debe desarrollar a través del reporte bienal de actualización (BUR, por sus siglas en inglés) y la Comunicación Nacional[5]. Por el otro lado, la verificación está a cargo de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio

[4] La metodología de medición varía para los tres tipos de MRV. Por ejemplo, el MRV de emisiones a nivel nacional utiliza el estándar del grupo intergubernamental de expertos sobre el cambio climático (IPCC, por sus siglas en inglés) y el MRV de acciones de mitigación puede utilizar el *GHG Protocol Project Standard*.

[5] Reporte que deben preparar los Estados que hacen parte de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) de manera periódica, Colombia está en su tercera edición de Comunicación Nacional.

Climático (CMNUCC) por medio de la consulta y análisis internacional (ICA, por sus siglas en inglés). El perfil actual de los tres tipos de MRV de mitigación en Colombia se muestra en la Gráfica 8 y se discute a continuación.

Gráfica 8. Tipos de MRV en Colombia



Fuente: elaboración propia.

MRV de emisiones

Según el IDEAM *et al*., (2018), los niveles de evaluación de GEI están clasificados a nivel nacional (inventario nacional de GEI), subnacional (inventario locales y regionales) y sectorial (reporte corporativo voluntario). A nivel nacional, el SNICC acoge el sistema MRV y a su vez contiene el Sistema Nacional de Inventarios de Gases Efecto Invernadero (SINGEI. Sin embargo, faltaría integrar los otros dos sistemas de desagregación de emisiones (subnacional y sectorial); los cuales deben actualizarse periódicamente.

MRV de acciones de mitigación

La Resolución 1447 de 2018 reglamentó el sistema de MRV de acciones de mitigación a nivel nacional, que acoge varios sistemas de información (explicados anteriormente) y se compone por 5 de las 6 divisiones del sistema MRV del SNICC que se muestran en la Gráfica 8. El MRV de acciones de mitigación utiliza el RENARE para identificar las iniciativas de mitigación[6] que están en el territorio nacional y el sistema de contabilidad de reducción y remoción de emisiones para estimar el grado de cumplimiento del NDC (IDEAM *et al.,* 2018), junto a otras fuentes de información. Queda pendiente la estructuración de indicadores que plasmen de manera más clara y sintética el progreso del país en mitigación.

[6] Acciones nacionalmente apropiadas de mitigación (NAMA, por sus siglas en inglés), proyectos del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL), Programas de Actividades del Mecanismo de Desarrollo Limpio (PoAs MDL), Proyectos de Desarrollo Bajo en Carbono (PDBC) y programas y proyectos de Reducción de las Emisiones debidas a la Deforestación y la Degradación de bosques (REDD+) (MADS & IDEAM, 2020).

MRV de soporte – financiamiento

El sistema MRV de financiamiento climático (a cargo del DNP) tiene como objetivo reunir y consolidar la información sobre financiamiento climático (DNP & Finanzas del Clima, 2021). Apoya y comprende información sobre provisión y recepción de flujos financieros, conocimiento tecnológico, desarrollo de capacidades, y la evaluación del impacto y resultados de este apoyo (World Resources Institute, 2016).

El MRV de financiamiento climático está integrado de forma transversal a la gestión del cambio climático a través de la Política Nacional de Cambio Climático (PNCC), la actualización de la NDC, la ENFC; además de ser usado como insumo para la construcción de Planes Integrales de Gestión del Cambio Climático Territorial (PIGCCT) y, a futuro, en los Planes Integrales de Gestión del Cambio Climático Sectorial (PIGCCS).

Con el fin de cumplir con su propósito, se construyó un marco metodológico para identificar y clasificar las acciones de mitigación, adaptación o ambas que cuentan con financiamiento climático. Este marco metodológico puede entenderse como una taxonomía financiera por la definición de acciones en subsectores y sectores, y su objetivo de guiar el financiamiento climático en el país. El financiamiento climático incluye al financiamiento interno y externo proveniente de fuentes públicas, privadas y alternativas que se destinan a acciones y estrategias de mitigación y adaptación al cambio climático (The Nature Conservancy, 2021). Estos recursos se presentan en distintas modalidades (inversiones de capital privado o de bancos privados, préstamos de organizaciones multilaterales, dineros públicos, subvenciones gubernamentales, entre otros) y el flujo de finanzas climáticas que ha crecido recientemente. La dispersión de fuentes y actividades hace difícil rastrear y medir el financiamiento climático.

Recomendaciones en reporte y monitoreo (en cabeza del CGF del SISCLIMA)

- Crear una plataforma única para el SNICC con los tres tipos de MRV para avanzar en la rendición de cuentas. Esta plataforma debe ser de fácil acceso público y disponer de un algoritmo de rastreo. Adicionalmente, se recomienda seguir el ejemplo de Uruguay que, además de integrar los sistemas de información en una única plataforma, la ha convertido en el ámbito de coordinación de políticas, planes y acciones climáticas por medio del Sistema Nacional de Respuesta al Cambio Climático y Variabilidad (SNRCC) (Suber *et al.,* 2019; Wilkes A, 2017).
- Reducir el rezago en los inventarios de GEI (en 2021 se tienen que usar inventarios 2012-2104).
- Implementar las actividades planteadas por el DNP en la “Nota Concepto sobre el MRV de financiamiento climático” para fortalecer este sistema MRV. Se recomienda que esta misma nota concepto se aplique al fortalecimiento de los MRV de emisiones y de acciones de mitigación.
- Armonizar la taxonomía verde del sistema MRV de financiamiento climático con la taxonomía verde para Colombia. La taxonomía verde debe integrarse en los otros sistemas MRV existentes y en los futuros sistemas de MRV de transferencia de tecnologías y de desarrollo de capacidades.
- Realizar un acercamiento recurrente al sector real para contar con datos sobre sus emisiones, acciones y financiamiento climático. De esta forma se enfrenta el reto de llenar el vacío de información del sector privado.

- 2026-2030. Mejorar la medición de las emisiones de GEI en el sector agropecuario. La experiencia uruguaya muestra que es posible tener un sistema estadístico ganadero con trazabilidad del 100% de las cabezas de ganado gracias a la participación de los ganaderos y agricultores en informes anuales del Ministerio de Agricultura (Suber *et al.,* 2019; Wilkes A, 2017). Se recomienda seguir este ejemplo internacional para que el sector agropecuario colombiano cuente con más información de calidad que les permita priorizar adecuadamente las medidas de mitigación y adaptación a adoptar en el sector.

2.2. A2: Avanzar en la difusión y aplicación de la taxonomía verde

En septiembre de 2021 se publicó la taxonomía verde de Colombia para comentarios. Esta taxonomía es producto del trabajo interinstitucional entre la Superintendencia Financiera de Colombia (SFC) (quien tomó el liderazgo), Ministerio de Hacienda y Crédito Público (MHCP), DNP, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, y Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) El desarrollo de la taxonomía se guio por 5 principios: (i) el establecimiento de objetivos ambientales; (ii) criterios de elegibilidad y requisitos de cumplimiento de las actividades para evaluar si esta cumple con el objetivo previamente acordado y que su financiación esté alineada con la taxonomía; (iii) alineación constante de la taxonomía con el marco normativo y regulatorio, lo cual implica que la taxonomía debe actualizarse periódicamente; (iv) articulación con sistemas de certificación ambiental, en tal caso que se decida evaluar la elegibilidad cuando se opte por una certificación externa; (v) articulación con el sistema de Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU) de todas las actividades económicas y con los sistemas de rastreo de gasto ambiental nacionales; y (vi) conexión con otras taxonomías internacionales. Este trabajo es un paso en la dirección correcta para canalizar recursos e inversiones hacia proyectos alineados con las metas de la NDC.

En una primera fase se requiere ampliar la taxonomía para incorporar medidas de adaptación que no se incluyeron y que necesitan validarse con esta taxonomía para lograr financiación. En este sentido es necesario incluir también objetivos ambientales de economía circular y de prevención y control de la contaminación que promueven el cierre del círculo de los productos por medio de medidas de colaboración intersectorial (e.g. reciclaje, uso de bioinsumos, biogás y biodiesel).

Para que la taxonomía verde alcance un uso extendido hay que reducir las asimetrías de información en inversión, tanto del lado de la oferta como de la demanda. Esto implica acompañar la taxonomía de tres lineamientos que incentiven y regulen su uso, a partir de la experiencia de la UE y en línea con los principios con los que fue construida:

- Lineamientos relacionados a la transparencia en las inversiones climáticas. Se define la información que debe divulgarse cuando un producto financiero invierta en una actividad económica que contribuya a los objetivos climáticos y la obligatoriedad del reporte.
- Regulación de riesgo asociado a productos financieros e inversiones según la taxonomía verde y su posible efecto en rentabilidad.

- Lineamientos de transparencia en los estados no financieros de las empresas, de modo que se evidencie la manera y la medida en que las actividades de la empresa se relacionan con actividades medioambientalmente sostenibles, incluidas la mitigación y adaptación al cambio climático y puedan atraer inversionistas.

Las instituciones financieras y las empresas deben capacitarse para utilizar la taxonomía verde e incorporarla en sus procesos de toma de decisiones y publicación de información. Esto implica apoyar a las entidades con información y recursos prácticos, así como incentivar el cambio con la clara definición de obligatoriedad y relación con riesgo. Finalmente, es importante que otras regulaciones financieras estén alineadas con la taxonomía verde de modo que se facilite su uso y sirva como detonador de inversiones climáticas, lo cual implica un proceso de revisión por parte de la Unidad de Proyección Normativa y Estudios de Regulación Financiera (URF) y la SFC. Se recomienda:

- Ampliar la taxonomía verde para incorporar medidas de adaptación para incluir medidas de economía circular y sostenibilidad ambiental.
- Generar capacidades de aplicación de la taxonomía verde en las instituciones financieras y en las empresas.
- Definir lineamientos relacionados a la transparencia en las inversiones climáticas y su obligatoriedad
- Definir la regulación de riesgo.
- Definir lineamientos de transparencia en los estados no financieros de las empresas.

2.3. A.3: Fortalecer capacidades internas públicas

Con un presupuesto anual de USD $10 millones para personal permanente altamente calificado, se podrían atraer aproximadamente 60 profesionales con Ph.D. o experiencia práctica internacional (a razón de USD $80.000/año por profesional). La otra mitad del presupuesto se pude destinar a consultorías dirigidas a resolver problemas priorizados por la Misión y la Agencia. Los principales talentos, que se deben reclutar mediante procedimientos competitivos y transparentes, son expertos del nivel de Ph.D. o con experiencia internacional en las entidades asociadas a la cadena de financiación en temas como gestión bajo incertidumbre profunda, estructuración y cierre financiero de proyectos en sectores claves, innovación en instrumentos y vehículos de financiación, y negociación y metodologías de consulta.

2.4. A.4: Definir el modelo de financiación climática pública para mitigación y adaptación

La financiación climática pública tiene como objetivo facilitar el cumplimiento de los compromisos NDC del país; sea a través de gasto público directo, o estimulando los flujos de financiación e inversión privada, así como la movilización de recursos de cooperación internacional. Un modelo de financiación pública debe estar guiado por principios de eficiencia, equidad y transparencia.

Financiación pública de la mitigación

La financiación pública para mitigación debe partir de las MACC[7] para identificar los proyectos en los que es deseable y necesario que intervenga el Estado, aquellos que debe acompañar al sector privado, y aquellos en los que su papel no es financiar los proyectos, si no facilitarlos e incentivarlos a través de otros instrumentos de política.

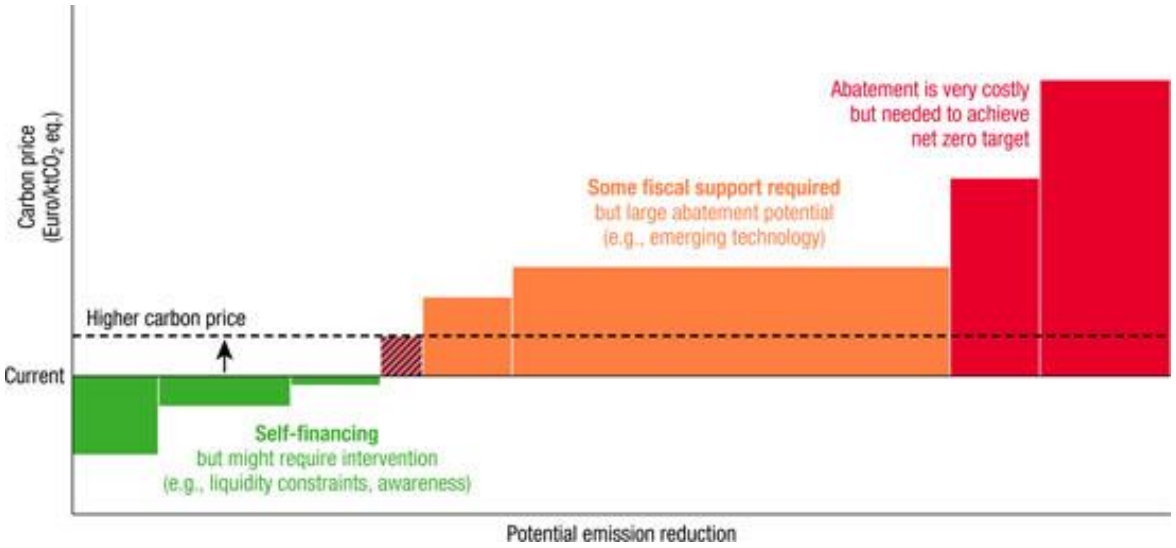
La Gráfica 9 muestra una curva de abatimiento genérica en la que se observa un primer grupo de intervenciones con costos negativos. Este grupo de intervenciones tiene rentabilidad positiva privada (por ejemplo, acciones en eficiencia energética que significan una reducción de costos para las empresas), por lo que la financiación pública debe ser mínima y orientada a reducir costos de transacción y riesgos residuales. Ahora bien, estas intervenciones a nivel de empresa son dispersas, remueven cantidades individuales pequeñas de CO_2 y requieren un esfuerzo de agregación de múltiples actores para lograr escala. Esa es la principal tarea del Estado respecto al primer grupo.

Un segundo bloque de intervenciones tiene costos positivos, pero menores al costo de carbono. Es decir, existe rentabilidad social positiva, pero rentabilidad privada negativa. Estas intervenciones requieren el apoyo de recursos públicos para facilitar la inversión privada. Este apoyo puede ser en forma de subsidios, créditos garantizados o a tasa subsidiada, u otro tipo de instrumentos de cofinanciación.

Finalmente, el tercer bloque de intervenciones tiene alta capacidad de remoción de emisiones y es necesario para alcanzar las metas de mitigación, pero sus costos son superiores al precio del carbono; es decir, tienen rentabilidad social negativa. Este tercer grupo debería financiarse en el corto plazo mediante algún mecanismo internacional en el que Colombia no invierta a costa de reducir su crecimiento económico. En el largo plazo, la financiación de actividades de Investigación, Desarrollo e innovación (I+D+i) desplazaría la curva de abatimiento hacia abajo y reduciría su pendiente, con lo que aumentarían los proyectos en los bloques uno y dos.

[7] La MACC consta de bloques ordenados cuya altura es el cociente entre (i) la diferencia entre el costo (CAPEX + OPEX) de la tecnología actual y la tecnología más limpia de la intervención y (ii) las toneladas de CO_2 que se remueven por la intervención (cuya base son las toneladas de CO_2 removidas). Es, al tiempo, una medida de costo-beneficio y de costo-efectividad. Cuando la altura es negativa, las intervenciones tienen rentabilidad privada positiva, y viceversa.

Gráfica 9. Curva genérica de abatimiento



Fuente: IMF (2020).

A partir de las MACC es posible incrementar la movilización de recursos con indicadores de efectividad y eficiencia de la financiación pública que atraigan recursos externos para esquemas de *blended finance*. Estos indicadores también permiten observar y evaluar las dinámicas del financiamiento climático, generando incentivos para movilizar recursos públicos o privados en proyectos que demuestren una disminución de GEI. Un modelo de financiación pública para la mitigación requiere:

- Actualizar periódicamente las MACC.
- Realizar seguimiento y evaluación a los recursos públicos para evaluar su efectividad, y ajustar si es necesario. Migrar hacia un presupuesto climático basado en resultados.
- Atraer recursos internacionales y de riesgo para financiar las intervenciones con costo positivo. Por ejemplo, llevar los proyectos sombrilla a mecanismos como *Carbon Bond Iniciative* (CBI) para reemplazar financiación pública con inversiones privadas.
- Movilizar al sector privado para realizar las inversiones con rentabilidad privada positiva pero que requieren escala. Esto implica un trabajo público-privado que recoja las necesidades de las empresas y responda efectivamente a ellas.

Financiación pública de la adaptación

Se proponen recomendaciones sobre *elegibilidad* y *adicionalidad* de inversiones que recibirían apoyos públicos y reglas para desembolsos. Además de aportar al cumplimiento de los compromisos NDC y su pertenencia a una categoría de la taxonomía, se deben cumplir los siguientes requisitos:

- En cuanto a *elegibilidad*, los fondos públicos (i) deben contribuir de manera costo-eficiente a proteger la existencia y funcionalidad de activos naturales y construidos cuya ausencia o falla conducen a altos costos sociales y económicos; y (ii) deben provenir de un ejercicio de priorización en el contexto de análisis relevante (redes vitales y servicios ecosistémicos, por ejemplo).
- En cuanto a *adicionalidad*, los fondos públicos: (i) no deben desplazar inversiones privadas que ya sean rentables; (ii) los aportes públicos deben ser catalíticos: deben ayudar a reducir costos de

transacción y cubrir riesgos no asegurables en innovaciones de gran impacto; o cubrir parte del costo de seguros y/o de las inversiones en mayor confiabilidad de redes de servicios vitales; y (ii) pueden cofinanciar operaciones de reordenamiento territorial sostenible con alcaldías y gobernaciones.

Apropiaciones para adaptación en el Marco Fiscal de Mediano Plazo

En el período 2022-2026, se propone que el 30% de la financiación total asignada vaya a adaptación. Esta proporción es conservadora y deberá revisarse con los resultados del modelo de toma de decisiones robustas que se adopte a nivel nacional. En esencia, las nuevas asignaciones vendrán de una cartera que haya pasado por pruebas de esfuerzo (comparación de alternativas con diferentes restricciones presupuestales), en su balance con riesgo retenido, asegurable y contra la opción de abandono, cuando esta existe.

2.5. A5: Promover instrumentos para reducir la brecha entre oferta y demanda para dinamizar recursos

Consideraciones generales

- Actualmente, el mundo invierte en promedio 0,1% del PIB en financiamiento climático en soluciones basadas en la naturaleza al año (USD $133.000 millones). Se requeriría triplicar ese monto para 2030 y cuadruplicarlo para 2050 (UNEP, 2021).
- Las inversiones climáticas propuestas en la hoja de ruta para Colombia son de por lo menos 0,75% del PIB cada año entre 2022 y 2026, y de por lo menos 1,5% del PIB cada año entre 2027 y 2030 (0,5% del PIB en gestión de ecosistemas y soluciones naturales en el sector de agricultura y forestal, 0,5% del PIB en producción y uso de energía, y 0,5% del PIB en aumento de la confiabilidad de redes vitales y en la preservación del ambiente construido).
- El cuello de botella de las inversiones en un sector casi nunca es la fuente de financiación, sino la fuente de pago. Existe un apetito de financiación que no tiene todavía proyectos estructurados para invertir. El riesgo de *carry* negativo (ingresos inferiores a los costos) de las emisiones de bonos soberanos y verdes por ausencia de proyectos se mitigará con la construcción de carteras priorizadas, rentables para los inversionistas reales, alineadas con la taxonomía, y con sistemas de certificación.
- Hay que evitar la inversión en intervenciones sin demanda. Por ejemplo, sin un cambio tecnológico en usos finales de energía, la adición unilateral en más generación eléctrica en fuentes de energía renovable no convencional deprime el precio de mercado mayorista de electricidad y puede quebrar (´encallar´) activos convencionales eficientes que se van a necesitar en el mediano plazo.
- Se debe revisar del sistema de subsidios a inversiones limpias. Tirole (2017; capítulo 13) advierte sobre la necesidad de incluir ´cláusulas de extinción (*sunset clauses*) que prevea(n) su cierre en caso de una evaluación negativa´ (con respecto al uso de los fondos públicos). Estos son subsidios desperdiciados (*wasteful subsidies*). En la actualidad, los subsidios a los parques de generación eólica y fotovoltaica son innecesarios porque ya pueden competir en costos con las fuentes convencionales y, en aproximadamente 6 años, los vehículos eléctricos en todas las gamas

tendrían un costo total de propiedad inferior al de los vehículos de combustión interna. Los primeros subsidios deben suspenderse a futuro de inmediato, y los segundos subsidios deben suspenderse cuando llegue el punto de quiebre de costos. Adicionalmente, se debe evaluar la viabilidad del uso de *swaps de subsidios* entre combustibles fósiles y electricidad para disminuir la oposición social y política a la reducción de los subsidios a los combustibles. Estas dos medidas liberan recursos para inversiones climáticas de rentabilidad social positiva.

- Como señal de compromiso hacia los mercados financieros y reales, el MHCP debe definir e incluir la senda de financiamiento público climático en la próxima actualización del MFMP; y definir los usos de estos fondos.
- Los flujos recibidos y desembolsados por el Fondo deberán gestionarse a través de un encargo fiduciario. Los hitos de desembolso deberán definirse dentro del concepto de unidad funcional en activos de redes vitales (adoptando el modelo de ANI para concesiones viales), o de acuerdo con el cumplimiento de requisitos contractuales y de desempeño cuando sea del caso.

Instrumentos en mitigación

Consolidar el Corredor de Financiación Climática. Este vehículo puede identificar riesgos residuales de la financiación y promover su reducción en un diálogo entre el sector real, los financiadores y las aseguradoras, especialmente en sectores con grandes costos de transacción (AFOLU).

Dinamizar el mercado de carbono. Los mercados de carbono forman un precio de la tonelada de dióxido de carbono equivalente (tCO_2eq; *carbon pricing*) para internalizar la externalidad negativa generada por la emisión de GEI. Con un mercado de carbono regulado e interconectado se motiva la producción baja en carbono, se recaudan fondos que financian la transformación tecnológica y se avanza en el cumplimiento de la NDC. Hay varias iniciativas de *carbon pricing* como los sistemas de comercio de emisiones, los impuestos al carbono, los mecanismos de crédito de carbono[8], entre otros (World Bank, 2020). Colombia ha avanzado en dos de estas iniciativas: el impuesto al carbono y el Sistema de comercio de emisiones, (ETS por sus siglas en inglés).

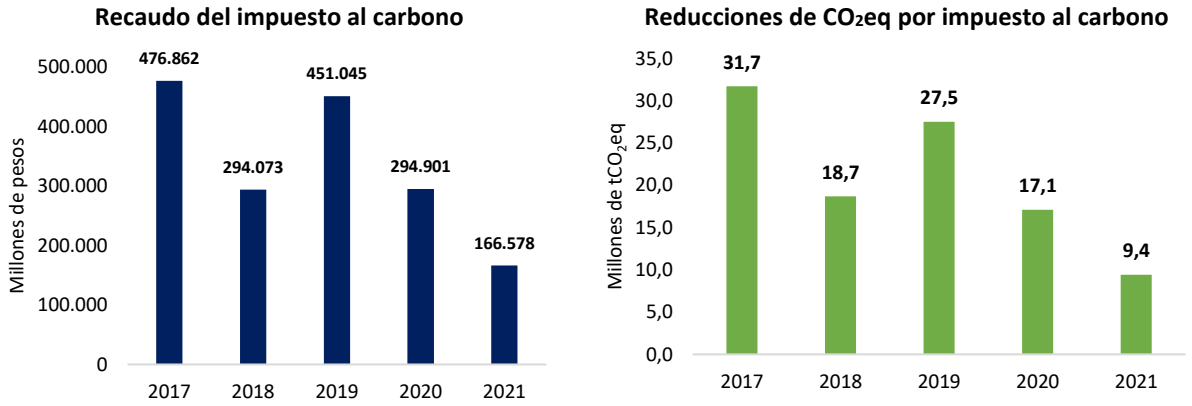
Existe un creciente interés y participación de los financiadores institucionales y privados en proyectos y negocios orientados a la mitigación de emisiones de GEI y al logro combinado de resultados de mitigación y adaptación al cambio climático. Un caso especial es la demanda por emisiones reducidas certificadas para aplicar la carbono-neutralidad que lleva a la no causación del impuesto al carbono en Colombia que indica el potencial de interés de financiamiento en un eventual mercado de cupos transables de emisión (Programa Nacional de Cupos Transables de Emisión Ley 1931 de 2018) que no está siendo aprovechado por falta de reglamentación.

[8] Colombia es un emisor de créditos de carbono en el mercado regulado (e.g. MDL) y en el voluntario. Tiene varios proyectos de remoción de CO_2 (e.g. Proyecto forestal CO2CERO Vichada) y de reducción (e.g., Proyecto energía eólica Jepirachi, también un MDL); además tiene un alto potencial en proyectos de carbono azul (créditos específicos para los ecosistemas marinos) como el Proyecto de Carbono Azul Golfo de Morrosquillo que está en fase de validación según la plataforma del RENARE.

El Programa para la Acción Climática de la OCDE (IPAC, por sus siglas en inglés) destaca dentro de sus hallazgos del reporte de 2021 (OCDE, 2021) el potencial subutilizado del uso de esquemas de precios como esquemas de cupos transables e impuestos climáticos en los países de la OCDE. Por ejemplo, algunos de los países que combinan los esquemas de precio de carbono con un sistema de incentivos a la innovación y adopción de nuevas tecnologías de mitigación y captura de emisiones son Holanda y Suecia, más adelante se profundizará en el caso de este último como el país con el impuesto al carbono más alto.

El impuesto al carbono se creó por la Ley 1819 de 2016 para gravar ciertos combustibles (gasolina, kerosene, jet fuel, ACPM, fuel oil, gas natural[9], y gas licuado de petróleo (GLP)[10]) por medio del pago de una tarifa relacionada con el contenido de carbono de cada uno de estos (para el 2021 la tarifa fue de $17.660 por tCO_2eq, aproximadamente US $5/ tCO2eq). La tarifa se cobra cuando el combustible se vende en territorio nacional, el productor retira combustible para consumo propio o el combustible se importa. Este instrumento ha permitido que entre 2017 y junio 2021 se recaudaran $1.6 billones y se redujeran más de 104 millones tCO_2eq (Asocarbono, 2021) (Gráfica 10).

Gráfica 10. Recaudo y reducciones de CO_2eq del impuesto al carbono



Fuente: Asobancaria (2021).

El Decreto 926 de 2017 establece que el impuesto al carbono no se causa para los sujetos pasivos que declaran y presentan certificados por reducir las emisiones equivalentes a la cantidad de emisiones de combustible que generan. Este mecanismo de no causación por carbono neutralidad a través de créditos de carbono para proyectos de reducción de emisiones dinamizó el mercado y despertó un gran interés por este tipo de proyectos verdes. Con la no causación del impuesto el Gobierno nacional está dispuesto a reducir su recaudo del impuesto con tal de que se realicen proyectos verdes.

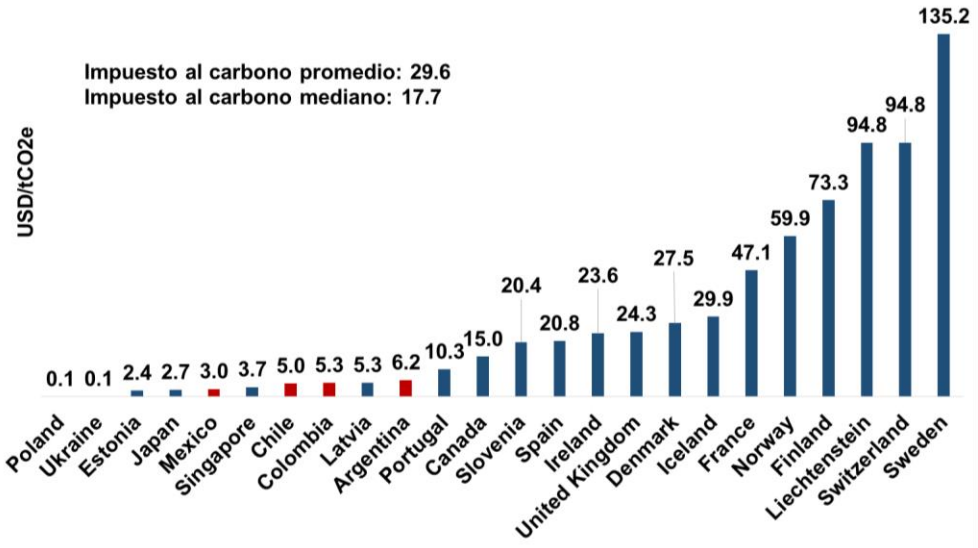
Carbon Market Watch (2021) estudió el comportamiento del impuesto al carbono en Colombia y encontró que algunas empresas sujetas al impuesto no compensan su huella de carbono y tampoco pagan lo que

[9] Solo para su uso en la industria de la refinación de hidrocarburos y la petroquímica.
[10] Solo cuando es para la venta a usuarios industriales.

les corresponde del impuesto al carbono con la sobreestimación del impacto de sus proyectos verdes. *Carbon Market Watch* estima una pérdida de USD $25 millones de recursos no recaudados por este comportamiento de 'venta de créditos de aire caliente' que se está produciendo (The Guardian, 2021).

En contraste, países como Suecia no tienen el sistema de no causación –evitando los ´créditos de aire caliente´– y su tarifa es una de la más altas del mundo (Gráfica 11). De acuerdo con el Fondo Monetario Internacional (2021), la tarifa estimada para ser consistente con la meta de 2°C[11] es de USD $75 por tCO_2eq (especialmente para países desarrollados de alta emisión). En 2020, la tarifa de Suecia fue de SEK 1.2 por kilogramo de CO_2 (Ministry of the Environment, 2020) que equivale aproximadamente a USD $130[12] por tCO_2eq. Para ese mismo año la tasa del impuesto colombiano fue de aproximadamente USD $4[13] (menor que el promedio mundial, ver Gráfica 11). Adicionalmente, en Suecia la tasa del impuesto depende del contenido de carbono fósil en el combustible, el precio incrementa anualmente basándose en un índice y no aplica a biocombustibles de mezclas altas (Ministry of the Environment, 2020). El gobierno sueco obligó a los proveedores de combustibles a reducir las emisiones creadas por gasolina y diésel en 2018 al incrementar el contenido de biocombustible en la mezcla a través del tiempo. Por lo tanto, solo se cobrará el contenido de carbono fósil de la mezcla y si esta es rica en biocombustible el costo a pagar por el impuesto será menor.

Gráfica 11. Impuesto al carbono promedio 2017-2019



Fuente: elaboración propia con base en Carbon Pricing Dashboard (2021). Nota: Singapur, Argentina y Canadá tienen una observación (2019), y España tiene 2 (2018-2019).

[11] La meta del Acuerdo de París es limitar el calentamiento global por debajo de los 2°C, idealmente 1,5 °C comparado con los niveles preindustriales.
[12] Se utilizó la tasa de cambio promedio del Banco Mundial (World Bank, 2021).
[13] El precio según la Resolución fue 000009 de 2020 fue de $17.211 mil pesos y se utilizó la tasa de cambio promedio del Banco Mundial (World Bank, 2021).

El sistema de comercio de emisiones (ETS) permite a las empresas comercializar entre ellas o con el gobierno permisos de emisión (Adelphi, 2014). Según la UE (2015), el gobierno define un techo (*cap*) sobre el total emisiones que puede producir el país para luego decidir el número de permisos que tiene cada sector económico (e.g. energía, manufactura, entre otros). El límite de emisiones totales se debe reducir en el tiempo junto al número de permisos disponibles. Una vez que se establece el límite, el gobierno entrega un porcentaje de los permisos de manera gratuita a cada sector y guarda el porcentaje restante para subastarlo durante el año. Las empresas que hacen parte del sistema deben hacer un balance al final de cada año para determinar si deben comprar o guardar permisos.

La Ley 1931 de 2018 creó el Programa Nacional de Cupos Transables de Emisión de Gases Efecto Invernadero (PNCTE), ahora denominado Sistema para la Reducción de Emisiones (Sistema RE). El gobierno no ha definido aún la reglamentación que incluye el límite total de emisiones, la tasa de reducción del límite, los sectores que serán regulados y el método para asignar cupos. La Ley 1931 estableció que los ingresos de la subasta serán dirigidos al Fondo Nacional Ambiental para iniciativas de mitigación y adaptación y que los emisores podrán utilizar créditos de carbono registrados y verificados en la plataforma del RENARE para respaldar sus emisiones. Con esto se establecen condiciones necesarias para que el mercado local de carbono se dinamice. Finalmente, el gobierno junto con el Banco Mundial desarrolló en 2020 una actividad de simulación en línea utilizando la herramienta CarbonSim para recrear un escenario ETS (ajustada al contexto colombiano), donde un grupo de potenciales participantes del instrumento pudieran experimentar la mecánica de transacciones del mercado de carbono (World Bank, 2020a). Se espera implementar un piloto entre 2023-2024 (ICAP, 2021a).

Como referente internacional, la UE va en su cuarta fase de ajuste a su sistema ETS, y tiene previsto aumentar la tasa de reducción a 4,2% y crear nuevos *benchmarks* para la distribución de permisos, entre otros ajustes. Inclusive espera crear dos fondos nuevos que aporten al avance tecnológico de las industrias y la modernización de sistemas de energía y eficiencia energética (ICAP, 2021b).

Las principales recomendaciones en mercados de carbono son:

- Expedir la reglamentación del Sistema RE.
- Impulsar la conexión entre las Acciones Nacionalmente Apropiadas de Mitigación (NAMA por sus siglas en inglés) y los financiadores.
- Expedir una circular o reglamentación que informe a los inversionistas privados sobre créditos de carbono.
- Aumentar la tarifa del impuesto al carbono del país (que está por debajo de la mediana y el promedio mundial (Gráfica 11) y apuntarle a un precio piso de carbono para el 2030 de USD $25, que es la recomendación para países en desarrollo de bajos ingresos (Parry, 2021).
- Ampliar la base de combustibles sujetos al gravamen, incluyendo los biocombustibles y el carbón mineral. Para los biocombustibles se recomienda aplicar el incentivo de biocombustibles de Suecia

y tomar como línea base las mezclas reglamentadas para etanol y biodiesel de la Resolución 40111 de 2021[14].

- Estimular a los sectores que no cubre el impuesto al carbono para que participen activamente en el mercado de carbono.
- Aplicar sistemas mixtos para la asignación de cupos (ej. *benchmarking*[15] para industrias y subastas para el sector energético), como lo hace la UE. Además, debe fijar tasas de reducción de emisiones tomando como referencia la NDC, estimular la liquidez del mercado de permisos y definir mecanismos de amortiguación cuando haya desbalances en el mercado. Los ingresos deben incluir actividades de innovación y desarrollo para apoyar a las pequeñas y medianas industrias.
- Utilizar el RENARE para estimar la cantidad de créditos disponibles y acoger la recomendación del Banco Mundial sobre la creación de una plataforma única de registro de transacciones para reducir costos de transacción[16]. Además, el nuevo Sistema RE complica la utilización de las fuentes, pues tanto este sistema como el impuesto al carbono pueden utilizar créditos de carbono para reducción o remoción de CO_2 de proyectos nacionales. Esto resuelve el problema detectado en el Entregable 2.2, sección 2.4[17], permite tomar decisiones informadas y realizar estudios de oferta y demanda para atraer de forma más eficiente financiación climática al país.

Escalar la financiación y las carteras financiables por bonos verdes y azules. Los bonos verdes generan ventajas competitivas en el mercado de finanzas sostenibles y mejoran las relaciones bilaterales y multilaterales de un país. Los bonos verdes se definen como valores representativos de deuda para auspiciar el financiamiento verde[18]. Es decir, los recursos tienen destinación específica para financiar proyectos con beneficios ambientales. Estos se pueden emitir por entidades públicas (gobiernos) o privadas (bancos, empresas, entre otros) (CBI, 2019). En los mercados internacionales existen los Principios de Bonos Verdes (GBP, por sus siglas en inglés) que promueven la trasparencia e integración de los bonos verdes para facilitar el monitoreo de la financiación de proyectos verdes, al tiempo de mejorar la estimación del impacto de esta financiación. Este objetivo se alcanza al aplicar cuatro principios (uso de ingresos, proceso de evaluación y selección de proyecto, gestión de ingresos, y reporte) que conllevan a que las características del bono verde a ser emitido sean claras y trasparentes para las partes interesadas (ICMA, 2021). En Colombia se han emitido bonos verdes soberanos y bonos verdes privados y además se podría incursionar en bonos azules.

[14] Esta medida obliga a iniciar una política de reconversión productiva en la industria doméstica con foco en las regiones productoras de hidrocarburos.

[15] El proceso de *benchmarking* es utilizar los valores de emisión de GEI relativos a la actividad productiva como referencia para determinar el número de permisos que pueden ser entregados a cada sector (UE, 2015). No deben confundirse con valores límites o metas de reducción, además estos valores de referencia son actualizados con frecuencia para estar en línea con las instalaciones más eficientes e incentivarlas.

[16] Actualmente, están funcionando varias plataformas que recopilan información muy similar: EcoRegistry, RENARE, Cercarbono, ProClima.

[17] Fedesarrollo encontró que la descentralización de responsabilidades en el pago del impuesto y la certificación de proyectos para compensación de la huella de carbono genera desarticulación entre las entidades públicas y privadas encargadas del impuesto al carbono y su no causación.

[18] Concepto más amplio que incluye la financiación climática, entre otros tipos.

De acuerdo con el MHCP (2021b), el bono verde soberano colombiano se rige por los cuatro principios del GPB y los gastos verdes elegibles deben cumplir los siguientes criterios: (i) contribuir a alguno de los criterios ambientales; ii) aportar a las metas trazadas por los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS); y (iii) estar alineados con la legislación ambiental nacional y a futuro con taxonomía verde nacional. Así mismo, este bono tiene la característica de ser un bono gemelo; es decir, es emitido junto a un bono soberano convencional con las mismas características de cupón, pago de intereses y madurez, aunque el convencional será de mayor valor y pueden ser intercambiados entre ellos. El gasto del bono estará dividido entre proyectos con un enfoque en gestión del agua (40%), transporte limpio y sostenible (27%), protección de la biodiversidad (16%), energías renovables no convencionales (14%), residuos y economía circular (2%), y producción agropecuaria sostenible (1%).

Colombia ya realizó la emisión del primer bono verde soberano a través de dos subastas. La primera fue en septiembre 29 de 2021 y fue por $750.000 millones de pesos, recibiendo una demanda 4,61 veces mayor que el monto inicial con una tasa de corte de 7,556% (Ministerio de Hacienda y Crédito Público, 2021a). La segunda subasta fue en octubre 27 de 2021 por $650.000 millones de pesos a una tasa de corte de 7,877%. Así, Colombia se convirtió en el primer país de la región en emitir un bono verde soberano en moneda local y cierra el año con un valor total de emisión de $1.49 billones de pesos (Ministerio de Hacienda y Crédito Público, 2021c).

Para propósitos comparativos, Alemania emitió su bono soberano siguiendo los principios de GBP y con la característica de ser un bono gemelo. El bono soberano convencional fue emitido en junio de 2020 por un valor inicial de USD $5.6 billones y alcanzó un valor de USD $34.1 billones en noviembre del mismo año, paralelo al bono verde que fue emitido en septiembre por un valor de USD $7.28 billones (CBI, 2021). El gasto está encaminado a áreas como transporte, cooperación internacional (asistencia a mercados y países en desarrollo), energía e industria, agricultura, bosques e I+D (Federal Ministry of Finance, 2020). El bono de Colombia cubrirá dos categorías elegibles de gastos verdes adicionales frente al bono de Alemania: agua y construcciones verdes.

El sector privado colombiano emitió bonos verdes antes que el sector público. De hecho, una entidad financiera fue pionera en América Latina en la emisión de un bono verde. Algunos de estos bonos fueron emitidos en el Segundo Mercado, en el que se llevan a cabo las negociaciones de títulos inscritos en el Registro Nacional de Valores y Emisores. La emisión de bonos verdes privados debe cumplir con el procedimiento establecido y aprobarse por la SFC (SFC, 2021). A continuación se presentan las características de algunos bonos verdes privados emitidos en el país[19]:

- En abril de 2017 Davivienda emitió el bono verde de mayor valor de América Latina, hasta esa fecha, por un monto de $433.000 millones (USD $150 millones) a un plazo de 10 años en el Segundo Mercado, adquirida en su totalidad por la Corporación Financiera Internacional (IFC, por sus siglas en inglés). Los recursos del bono se destinarán a construcción sostenible, producción

[19] Otras experiencias que no se incluyen en este apartado son el Banco de Bogotá (primera emisión por $300.000 millones y cupo total de $5 billones) (Banco de Bogotá, 2020) y Atica ($75.000 millones) (Atica, 2021), y la futura emisión por parte de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá-EAAB (Alcaldía de Bogotá, 2021).

más limpia, eficiencia energética, y energías renovables (energía solar fotovoltaica, eólica, biomasa, hidráulica). Esta emisión se enmarca en el objetivo de Davivienda de poder brindar financiamiento a clientes que tengan proyectos sostenibles y contribuir a la meta de la NDC de reducir en 20% las emisiones del país (meta vigente en el momento de la emisión) (IFC, 2017).

- Bancóldex emitió un bono verde con un plazo de 5 años en agosto de 2017. El valor de colocación fue de $200.000 millones, pero su demanda ascendió a $419.700 millones (La República, 2021). Esta emisión le ha permitido a Bancóldex financiar 323 proyectos verdes y 228 operaciones de crédito beneficiando 203 empresas en 22 departamentos y Bogotá, estos desembolsos alcanzan los $504.584 millones de pesos (2,52 veces el valor de la emisión original). Los proyectos verdes financiados son en control de la contaminación y eficiencia en el uso de los recursos, transporte sostenible, eficiencia energética, energía renovable y construcción sostenible (Bancóldex, 2021).
- El Grupo Bancolombia emitió dos bonos verdes en 2018 por un valor total cercano a $300.000 millones de pesos, pero la demanda fue de $565.516 millones (La República, 2021). La primera emisión de bono verde respaldó nueve proyectos con un desembolso promedio de $44.800 millones de pesos (plazo de operación por 9 años) y la segunda emisión financió ocho proyectos de los cuales el 90% eran de construcción sostenible con un desembolso promedio de $37.500 millones de pesos y un plazo de 6,5 años (Bancolombia, 2021). Bancolombia se beneficia de emitir bonos verdes con la diversificación de inversionistas, un diálogo más estrecho con inversionistas y la creación de un mercado para financiación de proyectos sostenibles.
- Celsia Colombia es la primera empresa del sector real colombiano en emitir bonos verdes que hacen parte de su estrategia de sostenibilidad en la que busca dejar de emitir 3.440 $MtCO_2eq$ con granjas de generación solar. Este programa está alineado con los principios de bonos verdes de *International Capital Market Association* (ICMA) y fue certificado por CBI. El cupo global aprobado es de $420.000 millones y están destinados en montos iguales de $210.000 millones a la IFC y Financiera de Desarrollo Nacional (FDN) como inversionistas calificados (Celsia, 2018). En el 2018 la Empresa de Energía del Pacífico S.A, filial de Celsia, emitió un bono verde por $70.000 millones a cargo del Segundo Mercado con una vigencia de 12 años y pago de intereses de forma semestral. Esta emisión fue adjudicada a la FDN y los recursos del bono están destinados a financiar proyectos de energía renovable y eficiencia energética (EPSA, 2018).
- En el marco de la estrategia integral de sostenibilidad, el Grupo ISA[20] en Colombia emitió su primer bono verde en agosto de 2020 por un valor de $300.000 millones. Estos recursos se destinarán a dos proyectos en la costa norte del país para la conexión de energías renovables no convencionales (eólica y solar) al Sistema Interconectado Nacional (SIN). Estos proyectos cumplen con la identificación de beneficios ambientales tangibles, los principios GBP y otros estándares ambientales internacionales. Con esta emisión, el Grupo ISA se posicionó como la primera empresa del sector real en emitir un bono verde en el mercado público de valores. En la Tabla 2 se observan las características de esta emisión que tuvo una sobredemanda de 2,54 veces del monto ofertado hasta alcanzar $760.796 millones. La colocación fue en la Bolsa de Valores de

[20] El Grupo ISA ha emitido bonos verdes en Brasil (BRL $621 millones con una sobredemanda de 2,5 veces) y en Perú (USD $400 millones con una sobredemanda de 5,7) (Grupo ISA, 2020).

Colombia bajo el mecanismo de subasta holandesa y los colocadores fueron BTG Pactual S.A., Credicorp Capital Colombia S.A. y Valores Bancolombia S.A (Grupo ISA, 2020).

Tabla 2. Características del bono verde Grupo ISA

Serie	Plazo	Monto Ofertado	Monto Demandado	Monto Adjudicado	Tasa de Corte
A9	9 años	$300.000	$437.330	$160.000	Tasa Fija 6,33% E.A.
G20	20 años		$323.466*	$139.998*	Tasa Fija 3,67% E.A. (UVR)

Cifras en millones de pesos.

*El valor en pesos de los títulos emitidos en UVR, fue calculado con la UVR de la fecha de cumplimiento 14 de agosto de 2020: 274,6237

Fuente: Grupo ISA (2020).

Los bonos azules para conservación no son un instrumento de financiamiento ya que su objetivo es la refinanciación o restructuración de la deuda externa (menores tasas de interés y tiempos de pago más largos) de países insulares o con costas marítimas con el propósito de conservar y proteger sus áreas oceánicas. Para acceder a este refinanciamiento de la deuda los países se deben comprometer con proteger al menos el 30% de sus áreas marítimas. Un ejemplo exitoso es la República de Seychelles que junto con *The Nature Conservancy* emitió un bono azul de cerca de USD $15 millones y pasó de proteger el 0,04% de sus áreas oceánicas a proteger el 30% (un área más grande que Alemania) (Asobancaria, 2021; The Nature Conservancy, 2021).

En el marco de la COP26 Colombia, Costa Rica, Ecuador y Panamá firmaron un acuerdo para ampliar sus áreas protegidas marítimas para la conservación de los ecosistemas del Corredor Marino del Pacífico Este Tropical. Específicamente Colombia ya cuenta con 12.4 millones de hectáreas de sus mares protegidos y tiene el objetivo de llegar a 16 millones de hectáreas marinas protegidas (France24, 2021). Este avance multilateral es importante para el mundo por la riqueza de biodiversidad marítima que hay en esta zona; igualmente, es un primer paso para que estos países, particularmente Colombia, puedan usar los bonos azules para aliviar su deuda externa al tiempo que conserva sus áreas oceánicas y evita el desplazamiento de comunidades vulnerables al cambio climático.

En bonos verdes y azules se recomienda:

- Aumentar la inversión en I+D+i (como lo hace Alemania) para acelerar la comercialización de tecnologías más limpias y ayudar al país a cumplir sus metas climáticas a futuro; además de contribuir a desplazar la MACC hacia abajo y reducir su pendiente. Los I+D+i podrían financiarse con los bonos verdes soberanos.
- Alinear la taxonomía verde nacional con los proyectos que buscan ser financiados por bonos verdes, sean soberanos o privados. Particular a los bonos verdes privados, las entidades financieras privadas deben internalizar los criterios de elegibilidad en el resto de sus productos de las líneas de financiamiento verdes o de sostenibilidad; lo cual, a su vez, contribuiría a que el MRV de financiamiento identifique estos flujos de recursos y cuente con mejores datos.

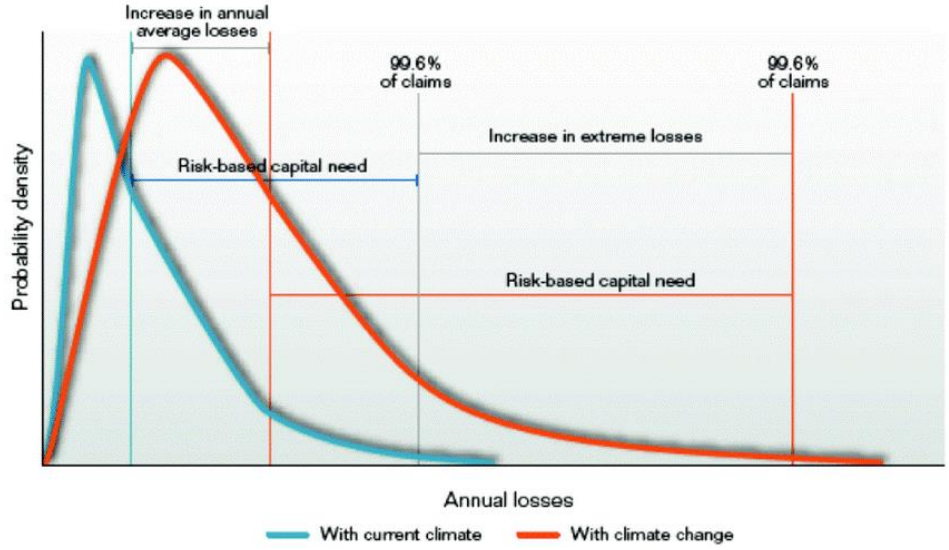
- Promocionar los canales de financiación de los bonos privados para conectar estos recursos con los potenciales proyectos verdes.
- Evaluar la factibilidad de los bonos azules para conservar y proteger áreas marítimas, dado que el país cuenta con dos costas y ecosistemas marítimos con una alta biodiversidad. Estos recursos ayudarían a reconstruir San Andrés y Providencia luego del huracán Iota (Asobancaria, 2021).

Instrumentos en adaptación

Mejora crediticia y cofinanciación. El MHCP, en conjunto con los ministerios de línea relevantes, deben evaluar, de acuerdo con sus costo y aplicabilidad, definir la financiación a través de los siguientes instrumentos: (i) aportes del PGN a APP climáticas para aumentar la confiabilidad de redes vitales, (ii) subsidios a tasa de interés y mejoras crediticias para inversiones en cambio tecnológico de gran impacto económico, social y ambiental o para cubrir los mayores costos de vivienda sostenible en VIS[21]; y (iii) cofinanciación de intervenciones sostenibles con entes territoriales y ambientales.

Bonos climáticos (*cat bonds*). De manera prioritaria se debe incursionar en instrumentos de gestión de riesgo catastrófico. Como muestra la Gráfica 12, el cambio climático altera la distribución de probabilidad de las pérdidas y reduce el apetito de las aseguradoras y reaseguradoras.

Gráfica 12. Impacto del cambio climático sobre la distribución de pérdidas



Fuente: Brunckhorst *et al*., (2011).

En las nuevas condiciones, el perfil de riesgo de la industria aseguradora enfrenta un mayor rango de pérdidas extremas que exige mayores aportes a capital basado en riesgo. La cobertura de activos físicos se limitará, o las primas subirán, y disminuirá la demanda por aseguramiento (Brunckhorst *et al*., 2011). Para lograr un balance de gestión de riesgo, el MCHP debe examinar el impacto de diferentes niveles de inversión física en reducción del riesgo de los activos sobre las pérdidas totales a la sociedad (que incluye

[21] Viviendas de Interés Social.

el lucro cesante de la economía por la interrupción de la producción), la introducción de nuevas normas para edificación, y su impacto sobre una nueva curva de distribución de probabilidad de pérdida después de intervenciones.

Es posible que en algunos casos las intervenciones físicas sean eficaces en reducir el riesgo y que viabilice una oferta más competitiva de seguros. Si este no es el caso, el MHCP debe examinar la viabilidad de introducir instrumentos para inversionistas con mayor apetito por el riesgo, tales como los bonos catastróficos (ver Kunreuther y Michel-Kerjan 2009, y Banks 2005). Los bonos catastróficos son deuda de alto rendimiento. Cuando se materializa la catástrofe subyacente, el tenedor del bono deja de recibir intereses y puede dejar de recibir el principal si así se ha estipulado. Los inversionistas en bonos catastróficos aspiran a una rentabilidad alta y tienen la expectativa de que no ocurra ninguna catástrofe (IEB, 2018).

Asociaciones Público-Privadas (APP). Las APP buscan generar una red de actores del sector privado y público que contribuyan a la gestión, financiación y ejecución de las distintas fases de los proyectos (diseño, construcción, operación y mantenimiento), de modo que se compartan adecuadamente los riesgos entre el Estado y el actor privado (Almanza Torres, 2020).

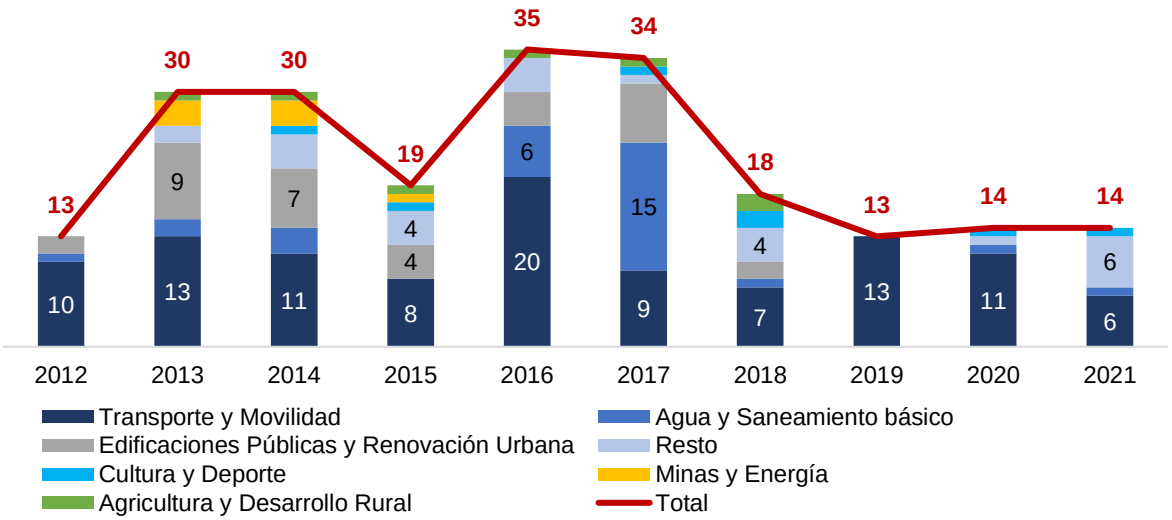
Con la Ley 1508 de 2012 (Ley APP) se creó el marco jurídico de las APP[22], que ha posibilitado la profundización y fortalecimiento de este modelo permitiendo ejecutar grandes inversiones en infraestructura en el país. Esta ley amplía el ámbito de aplicación de las asociaciones, reconociendo dos posibles modalidades: la participación del sector privado en la ejecución de planes de carácter público y la participación del Estado a través de sus instituciones en iniciativas privadas alineados con los fines del Estado Social de Derecho. Esta última modalidad permitiría impulsar proyectos originados por las empresas privadas y que además tienen potencial de reducción de emisiones. Colombia ha avanzado en el desarrollo de iniciativas privadas en infraestructura. Se reciben alrededor de 121 iniciativas anuales en promedio que están registradas en Infrascope 2019 (DNP, 2021).

La experiencia colombiana en APP se ha concentrado en pocos sectores. De acuerdo con el Registro Único de Asociaciones Público-Privadas (RUAPP) de los 303 proyectos factibles registrados a la fecha, casi la mitad son del sector transporte y movilidad (142) (incluyendo proyectos insignia como las vías 4G), 39 son de edificaciones públicas y renovación urbana, y 36 son de agua y saneamiento básico. En contraste, sectores como el agrícola y medio ambiente, con cinco y ocho proyectos respectivamente, cuentan con mucha menos participación en estos esquemas. Particularmente, entre los proyectos de mitigación y

[22] La Ley modifica el régimen de las APP de acuerdo con las necesidades del país y clarifica los roles de las entidades que participan; además, establece parámetros de disponibilidad y calidad, previene la inversión en proyectos que no estén estructurados (estudios, análisis de riesgos, evaluación socioeconómica), impide los pagos por adelantado asegurando el cumplimiento de los plazos de construcción y limita las adiciones en recursos al 20% del valor del contrato. Así mismo, esta ley incluye un régimen de incentivos para las iniciativas privadas, introduce una metodología para establecer la mejor forma de contratación para un proyecto, establece un tratamiento presupuestal de las vigencias futuras e incluye la posibilidad por parte de las entidades territoriales de entregar infraestructura pública como una forma de aporte en especie desde la entidad estatal (Botero Chica, 2017).

adaptación al cambio climático se encuentran principalmente las plantas o sistemas de tratamiento de aguas residuales y sistemas de energía eléctrica (Gráfica 13).

Gráfica 13. Número de APP por sector en Colombia



Fuente: RUAPP.

Microfinanzas para la adaptación basadas en ecosistemas (MEbA). MEbA es un proyecto financiado por el Ministerio Federal de Medio Ambiente, Conservación de la Naturaleza y Seguridad Nuclear (BMU, por sus siglas en alemán) de Alemania e implementado por ONU Medio Ambiente en 6 países de América Latina y 2 de África (ONU Medio Ambiente, 2021a). Comenzó en Colombia y Perú como países piloto en el 2012 y tiene el objetivo de brindar productos y servicios de micro financiación a poblaciones vulnerables rurales y periurbanas para desarrollar actividades ligadas a la sostenibilidad de los ecosistemas que generen ingresos y aumenten su resiliencia frente al cambio climático (ONU Medio Ambiente, 2013, 2021a). Hay 40 opciones de adaptación basadas en ecosistemas (ej. reservorios para agua lluvia y acondicionamiento de suelo) que además deben cumplir con los siguientes criterios: (i) reducir la presión sobre los ecosistemas; (ii) incrementar la resiliencia social o económica de poblaciones vulnerables al cambio climático; (iii) reducir riesgos asociados al cambio climático; (iv) proteger, restaurar o usar los ecosistemas de forma sostenibles; y (v) tener un impacto positivo a corto plazo sobre la economía de las personas (ONU Medio Ambiente, 2013). Este instrumento financiero apoya directamente a poblaciones vulnerables frente al cambio climático, que en su mayoría son rurales, logrando exponer nuevas formas de ingresos de la mano del uso sostenible de ecosistemas y su biodiversidad. Debido a que Colombia tiene un alto reto en adaptación, aumentar este tipo de incentivos sería beneficioso para el país y sus ciudadanos.

En 2017 los resultados publicados demostraron que se otorgó casi USD $8 millones en 7.000 créditos orientados a pequeños productores (ONU Medio Ambiente, 2017) y en 2020 Bancóldex junto al Fondo Multidonante de la Naciones Unidas para el Sostenimiento de la Paz utilizaron un modelo de *blended finance* para lanzar una línea de crédito de MEbA con recursos de $11.350 millones de pesos (ONU Medio

Ambiente, 2021b). El monto del cupo anterior está dividido entre un subcupo de mediano plazo (3 años) por un valor de $7.640 millones de pesos y otro de largo plazo (3-7 años) por $3.710 millones de pesos; regirá hasta agotarse los recursos, hay distintos intermediarios[23] y aplica para personas naturales, jurídicas y pequeños productores que estén localizados en municipios PDET y Zonas Más Afectadas por el Conflicto (ZOMCA) (Bancóldex, 2020). Luego en 2021, la línea cambió de nombre a "Línea de Adaptación al Cambio Climático" y tiene las siguientes características: (i) 30% del crédito puede utilizarse en gastos complementarios al proyecto MEbA que se esté ejecutando; (ii) el plazo es de hasta 3 años; (iii) aplica para 38 proyectos, entre otros (Bancóldex, 2021).

Las siguientes lecciones aprendidas se pueden aplicar para estructurar proyectos de adaptación:

- El éxito de las APP radica en el establecimiento inicial y claro de los términos y costos del proyecto y en la distribución óptima de los riesgos entre los actores, y el principal reto es la comunicación efectiva entre las instituciones públicas involucradas. Pese a establecer una normativa que defina una asignación de riesgos pertinente para garantizar la viabilidad del proyecto, en ocasiones, los gobiernos asumen riesgos que no les corresponden. Lo anterior, si bien parte de la necesidad de incentivar la participación de inversionistas privados produce un mayor gasto de recursos públicos y un aumento en el costo total del proyecto (Estrada, 2017).
- La falta de transparencia y competitividad en los procesos de contratación puede disuadir la participación de inversionistas idóneos. Un riesgo de las APP proviene del atrincheramiento de las estructuras burocráticas con procesos opacos que dificultan la participación de actores privados en los proyectos, a causa del desconocimiento en el proceso de obtención de permisos y aprobaciones.
- El compromiso del sector privado es clave para el impulso de energías limpias y la electromovilidad en el marco de las APP. En Chile y México, la construcción de infraestructura pública para la carga de vehículos eléctricos ha estado liderada por Enel X y Tesla, quienes fomentaron la adopción de vehículos eléctricos mediante la instalación de puntos de recarga públicos gratuitos o la provisión de financiamiento para su construcción (Edwards, Viscidi, & Mojica, 2018). Por otro lado, la empresa BYD, en Brasil, decidió abrir la primera planta de ensamblaje para la construcción de buses eléctricos localmente a costos competitivos. La empresa ha logrado incursionar en la industria de buses por la posibilidad de contener los costos arancelarios y cumplir los requerimientos locales.

Las principales recomendaciones en adaptación son:

- Pilotear dos proyectos APP en adaptación (uno en redes vitales y otro en servicios ecosistémicos). Definir matrices de riesgos de intervenciones típicas y reglas de cofinanciación.
- Sintetizar buenas prácticas y lecciones en APP climático por el DNP, y difundir públicamente esta información.
- Habilitar la posibilidad de formular iniciativas privadas de adaptación. Por ejemplo, en el caso de la construcción de infraestructura pública para la carga de vehículos, las empresas privadas

[23] Bancos, corporaciones financieras, entre otros intermediarios nacionales con cupo en Bancóldex (Bancóldex, 2021).

interesadas en construir confianza alrededor de esta tecnología podrían proveer un número específico de puntos de recarga públicos gratuitos. También, pueden darse alianzas con la academia para crear una plataforma que centralice la información técnica de tecnologías sostenibles para la gestión del cambio climático (Ministerio de Energía de Chile, 2021).

- Adaptar el marco regulatorio de las APP (Ley 1508) desde una perspectiva de sectores como agricultura y medio ambiente.
- Ampliar la escala y el alcance de la micro financiación con iniciativas *crowd*. Planear a futuro la continuación de la línea de crédito una vez terminada la existencia de los recursos con otras entidades para seguir con el modelo de *blended finance*.
- Realizar un análisis de los proyectos financiados en los municipios de PDET y ZOMAC y focalizar de manera más eficiente el modelo MEbA.
- Estructurar un proyecto de micro financiación para el Fondo Verde del Clima que cubra a los usuarios pequeños y dispersos de las intervenciones en mitigación y adaptación priorizadas.

2.6. A6: Priorizar la construcción de carteras en segmentos de alto impacto en mitigación y establecer condiciones habilitantes para invertir en segmentos de alta complejidad

Escalar programas transversales para aumentar la productividad y la innovación en las empresas con enfoque a mitigación (eficiencia energética)

Existe un número de intervenciones con rentabilidad privada positiva con un bajo nivel de implementación. Una de las barreras identificadas de este bajo nivel de acciones de mitigación en las empresas es la falta de conocimiento sobre las oportunidades, riesgos de adopción de nuevas tecnologías, e incentivos no alineados para la inversión.

La falta de conocimiento sobre las oportunidades y el bajo nivel de adopción tecnológica están relacionados con las bajas capacidades gerenciales necesarias para planear y ejecutar proyectos de mediano plazo. Colombia se ubicó por debajo del promedio de América Latina y de México, Chile, Argentina y Brasil en prácticas gerenciales, de acuerdo con el *World Management Survey* de 2016[24]. Por su parte, el DANE identifica que, en promedio, las empresas más pequeñas y jóvenes tienen menores capacidades gerenciales.

La ejecución de proyectos de mitigación exige innovación del proceso productivo empresarial. El proyecto "Análisis de obstáculos a la inversión privada en I+D+i en Colombia y propuesta metodológica para diseño de instrumentos de innovación desde la demanda" identificó que las barreras más frecuentes que enfrentan las empresas son las de conocimiento y regulatorias, tanto para empresas manufactureras como

[24] El *World Management Survey* evalúa empresas de 34 países en cuatro dimensiones: operaciones, objetivos, seguimiento y talento humano.

de servicios (CPC, Swisscontact y Colombia+Competitiva, 2020). Distinguió, además, que los obstáculos financieros son disuasivos (frenan la innovación en las empresas); mientras que los obstáculos de conocimiento, de mercado o regulatorios son revelados (la empresa aprende a superarlos). Con esto en mente, es necesario escalar los programas existentes con resultados probados para mejorar las capacidades gerenciales e innovación en las empresas.

Con respecto a los incentivos, es necesario revisar el portafolio de instrumentos de apoyo a las empresas, de modo que promuevan las acciones e inversiones relacionadas con mitigación.

Las recomendaciones para abordar este problema son:

- Desarrollar un programa de eficiencia energética que supere las barreras de las iniciativas existentes con los esfuerzos realizados desde el sector comercio de modo que se llegue al mayor número de empresas posibles (Minminas MINCIT, Sistema Nacional de Competitividad e Innovación SNCI).
- Establecer una estrategia coordinada para la consecución de recursos de cooperación destinados a eficiencia energética de modo que se potencie su impacto y se evite la atomización (Asociación Colombiana del Petróleo ACP, MINCIT, Minminas).
- Diseñar una estrategia de comunicaciones que muestre los beneficios de proyectos sencillos de eficiencia energética en las empresas con difusión amplia a nivel regional (MINCIT, Confecámaras).
- Innpulsa y Bancóldex debe crear líneas innovadoras de financiación climática en diálogo con el ecosistema de capital de riesgo. El MINCIT deberá establecer un centro de I+D+i en tecnologías limpias, con un modelo cofinanciación con el sector privado, siguiendo la práctica de financiación de centros de la Sociedad Fraunhofer (Alemania).
- Revisión y alineación del portafolio de instrumentos de apoyo a las empresas con las metas climáticas del país. Esto puede hacerse en conjunto con la metodología ArCo implementada por el SNCI.
- Fortalecer las Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI) para que efectivamente faciliten la adopción de tecnología por parte de las empresas (Minciencias).
- Desarrollar proyectos sombrilla que agrupen intervenciones pequeñas y medianas (sectores, nueva agencia); por ejemplo, el programa ECOCASA de México fácilmente replicable en Colombia para vivienda de interés social VIS y de interés prioritario VIP.

Establecer las condiciones que faciliten la inversión en proyectos AFOLU

Es necesario invertir recursos públicos importantes y de manera consistente para remover las fallas estructurales que incrementan el riesgo en el sector AFOLU (inseguridad jurídica, tenencia de tierra, orden público). Los resultados de este tipo de intervenciones se empiezan a ver en el mediano y largo plazo; pero son una condición necesaria, aunque no suficiente, para avanzar en el cumplimiento de los compromisos de la NDC relacionados son este sector, principalmente la meta transversal de alcanzar una deforestación cero.

Como se ilustró en el diagnóstico sectorial, la mayoría de las emisiones de GEI del sector AFOLU provienen de la deforestación. Por esto, cualquier senda de reducción de emisiones para Colombia requiere la implementación de una estrategia integral que reduzca de manera efectiva la tasa de deforestación al tiempo que aumenta contundentemente la restauración y reforestación. Esta estrategia integral está recogida en el CONPES 4021 "Política Nacional para el Control de la Deforestación y la Gestión Sostenible de los Bosques" (DNP2020); la cual contiene ejes (i) Desarrollo de alternativas productivas sostenibles, (ii) Gestión Transectorial, (iii) Legalidad y Control Territorial, y (iv) Monitoreo y Seguimiento, y sus acciones deben ir desarrollándose integradamente. En términos de financiamiento, el primer eje es el que requiere mayores recursos; pero tiene también más posibilidades de atraer capitales privados y capitales internacionales y de generar beneficios económicos y sociales de largo plazo además de los ambientales.

Se recomienda formular y negociar rápidamente intervenciones para aprovechar los compromisos de financiación internacional dentro de los que vale la pena resaltar el compromiso firmado en la COP26 de Glasgow por 12 países de aportar USD $12 billones de financiamiento público entre el 2021 y 2025 para acciones que reduzcan la deforestación, promuevan la conservación y restauración de los bosques y el manejo forestal y agricultura sostenibles en los países forestales y que incluyen estos factores estructurales[25].

Las recomendaciones para abordar este problema son:

- Destinar recursos públicos (o de cooperación) para reducir el riesgo de las inversiones privadas mediante los instrumentos como créditos con tasa compensada, fondos de garantías, entre otros (Bancóldex).
- Escalar la aplicación del ITPS, Incentivo Forestal Amazónico (IFA) y el Instrumento Financiero Verde (IFV). Estos tres instrumentos se diseñaron en el programa REM Visión Amazonia con recursos de la cooperación y se pueden expandir a otras regiones de alta deforestación (Instrumento Financiero para la Transformación Productiva Sostenible en Áreas de Alto Valor Ecosistémico).
- Masificar el Programa Nacional de Pagos por Servicios Ambientales en zonas de alta deforestación de acuerdo con el análisis por vereda realizado por MADS e IDEAM.
- Escalar los proyectos agroambientales y replicar el enfoque y asistencia técnica en otras regiones de alta deforestación.

[25] "Estos [recursos] se entregarán a través de financiamiento para pagos basados en resultados, cooperación técnica y financiera para el desarrollo de capacidades, así como otras actividades que apoyan y fortalecen: (i) Gobernanza forestal y de la tierra y aclaración de la tenencia de la tierra y los derechos forestales para los pueblos indígenas y las comunidades locales; (ii) Cadenas de suministro agrícolas sostenibles y libres de deforestación, incluidos sistemas de transparencia, trazabilidad e integridad, desarrollo e implementación efectiva de estándares y certificación de sostenibilidad y aumento de la disponibilidad de financiamiento para los pequeños agricultores y la silvicultura comunitaria, para mejorar los medios de vida y apoyar una transición hacia prácticas sostenibles; (iii) Mercados financieros sostenibles y libres de deforestación y apalancamiento de importantes inversiones privadas en la ordenación forestal sostenible, la protección forestal y la agricultura sostenible libre de deforestación; (iv) Restauración de paisajes y conservación de bosques a gran escala; (v) Acciones para reducir los delitos forestales y los incendios forestales." Tomado de: https://ukcop26.org/the-global-forest-finance-pledge/

- Organizar un programa integral de cooperación internacional para la reducción de la deforestación ("Visión Colombia sin Deforestación")[26] y aplicarlo en la movilización de nuevos recursos de cooperación como *LEAF Coalition* y Declaración de Glasgow por los bosques.
- Aplicar la figura de Concesiones forestales existente en la ley para aplicar APP de manejo forestal sostenible de bosque natural.
- Crear una empresa industrial y comercial de economía mixta para desarrollar la economía forestal (maderables y no maderables de bosque natural).
- Crear un fondo financiero forestal (bosque natural, reforestación comercial y carbono forestal) que resuelva las particularidades de los negocios forestales en términos de plazos, montos y garantías.

2.7. A7: Adoptar una política nacional para la gestión de los riesgos de adaptación

La estimación de CAPEX y OPEX en una lista de intervenciones individuales de adaptación solicitada a los sectores por parte de la consultoría que ha finalizado en septiembre de 2021 se ha realizado con una metodología rigurosa que se puede transformar en un motor de estimación de costos dentro de un modelo general de gerencia del riesgo y conformación de cartera de intervenciones (Propuesta 4 de adaptación). Puesto que estos insumos a la consultoría no provienen de un proceso previo de definición de niveles posibles de aseguramiento y retención admisible, ni se presenta como una entre varias posibles alternativas de mitigación de riesgo, se ignora si las intervenciones costeadas son robustas y si son costo-eficientes, y los niveles de riesgo que se logran reducir con la intervención no se estimaron por los sectores[27]. Para acelerar la financiación de la adaptación, es urgente que el país adopte un modelo general que se implementa con las siguientes propuestas de política y de fortalecimiento de capacidades:

Definir pilares de adaptación a nivel de país

La gestión clásica del riesgo se concentra en proteger un activo de impactos negativos inciertos, y en garantizar la continuidad del servicio de sistemas o redes de servicios bajo condiciones de estrés. Este enfoque puede ampliarse con la promoción de actividades económicas que florezcan cuando aparezcan choques negativos.

Se propone que los dos pilares de la Política Nacional de Adaptación sean la resiliencia y la antifragilidad. La resiliencia (capacidad de resistir los choques negativos) y la antifragilidad (aprovechamiento o

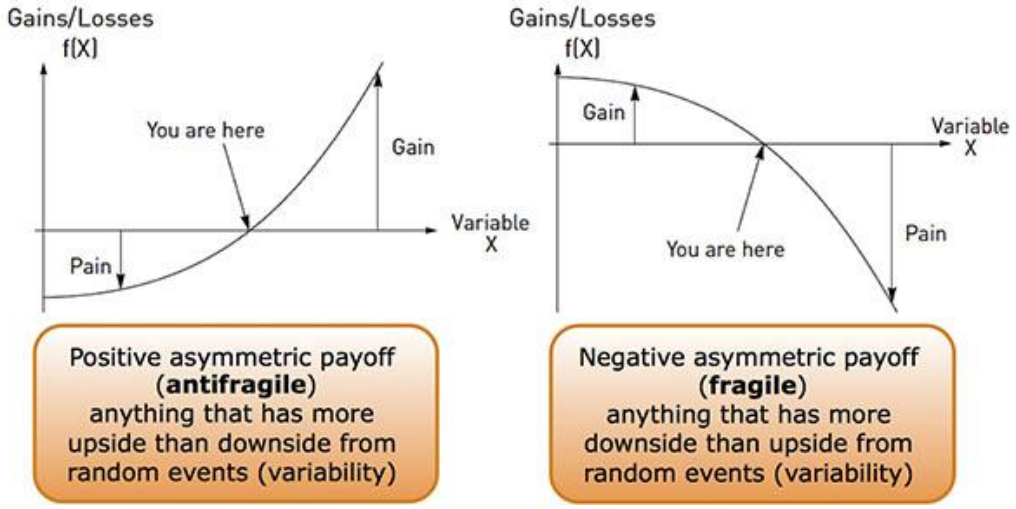
[26] La estrategia de Visión Colombia sin deforestación se empezó a desarrollar desde el 2019 y 2020 en el MADS para organizar estratégicamente y monitorear las inversiones de la cooperación internacional dirigidas a la reducción de la deforestación.

[27] Cada intervención individual de adaptación debe resultar de la aplicación de un algoritmo de optimización combinatoria. Con apoyo de un algoritmo de este tipo se introduce una restricción presupuestal y se realizan supuestos sobre la frecuencia de retorno de los peligros para seleccionar, entre varias intervenciones alternativas, la más costo-eficiente para reducir el riesgo.

inmunidad frente a los choques negativos; concepto propuesto por Taleb (2013)) deben convertirse en los pilares de la gestión pública del riesgo climático de Colombia.

La Gráfica 14 muestra el diagrama de pagos de un sistema anti frágil (con mayores ganancias que pérdidas ante choques aleatorios, pagos convexos) y de un sistema frágil (lo contrario, pagos cóncavos). Las opciones de antifragilidad no existen espontáneamente. El diseño costoso de actividades anti frágiles requiere una estrecha colaboración entre el capital de riesgo e inversión en investigación, desarrollo e innovación. Al tiempo de descarbonizar, se obtiene el cobeneficio de acelerar cambios tecnológicos y cambiar los patrones de ocupación del territorio.

Gráfica 14. Comparación de pagos entre un sistema anti frágil y un sistema frágil



Fuente: Rubin (2014).

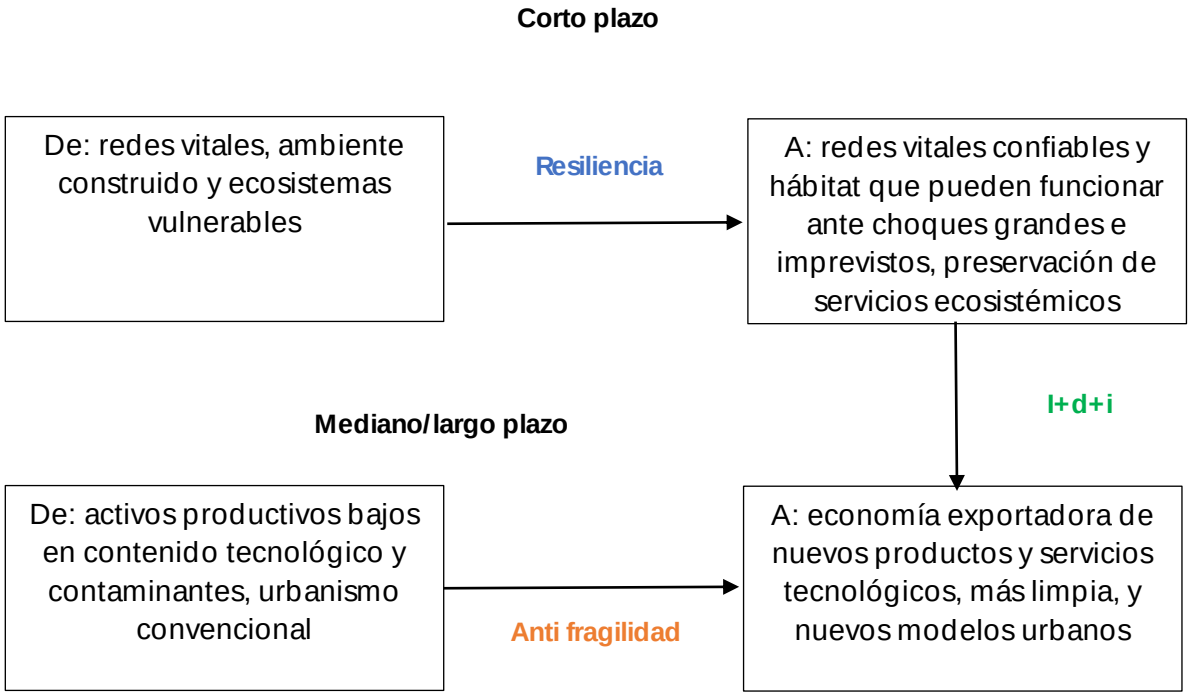
Adoptar una teoría del cambio

Se propone adoptar una teoría del cambio en gestión del riesgo de adaptación que divide el problema en dos fases, como se explica en la Gráfica 15.

Definir el marco de referencia de adaptación

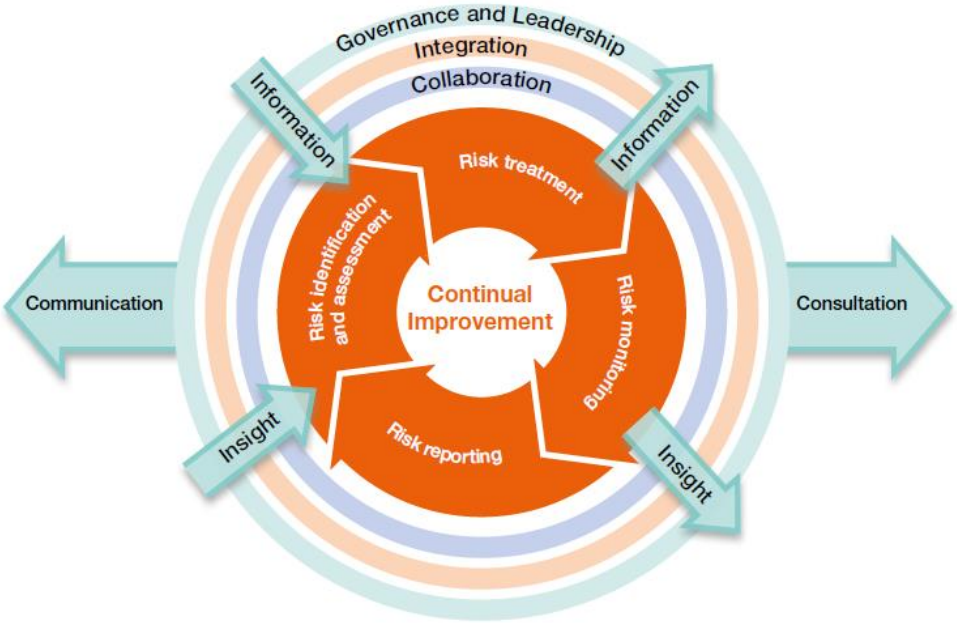
El MHCP y el DNP deben definir el marco de referencia de {retención + transferencia + mitigación del riesgo + abandono de activos expuestos} en riesgos climáticos, antes de decidirse a invertir en cualquier activo físico de mitigación de riesgos, orientada por los pilares y la teoría del cambio (Gráfica 15). Sin esta decisión estratégica previa, el gasto en adaptación será ineficiente. Se recomienda comenzar por redactar un documento de tipo *Orange Book* (HM Government 2020) que define los *lineamientos* de gestión del riesgo en el Reino Unido. Un documento de este tipo es diferente en naturaleza a un documento CONPES, de naturaleza más operativa, que se enfoca en la pareja (problema, solución). El *Orange Book* plantea unos principios de gestión del riesgo, pasa a los problemas de gobernanza y liderazgo. La Gráfica 16 muestra el papel ´envolvente´ de la gobernanza y el liderazgo público y los componentes del proceso de mejora continua de la gestión del riesgo.

Gráfica 15. Teoría del cambio en adaptación



Fuente: elaboración propia.

Gráfica 16. Marco de referencia de la gestión del riesgo en Reino Unido



Fuente: HM Government (2020).

Una fracción alta de los riesgos de un país está relacionada con el clima. Es práctico que el marco de referencia de gestión de riesgos del país se defina al tiempo del marco de referencia para riesgos climáticos.

En este marco de referencia se deben tomar dos decisiones estructurales: (i) proponer la tasa de descuento para evaluar proyectos de adaptación, que en otros países es decreciente; esto refleja la naturaleza incierta de los costos y beneficios, en monto y por el plazo (Gollier y Weitzman 2010; Gollier 2014); (ii) recomendar sobre los métodos de decisión en *intervenciones individuales* cuando no existen distribuciones de probabilidad de ocurrencia de eventos o de su severidad, por sector y para ecosistemas y ambiente construido; las alternativas por discutir incluyen los métodos *maximin* (se elige la acción que garantiza el mejor de los peores impactos); *minimax regret* (se elige la acción que minimiza el máximo arrepentimiento); *Hurwicz* (se elige la acción que maximiza una ponderación entre la peor y mejor alternativa); y *Green Z-scoring* (extensión de *Hurwicz* con parámetros de sostenibilidad).

La Tabla 3 compara las alternativas de tasas de descuento convencionales, la senda propuesta por Weitzman y la que usa el Reino Unido en proyectos con incertidumbre profunda.

Tabla 3. Comparación de tasas de descuento para el largo plazo

Standard Discounting		**Weitzman's scheme**		**UK GreenBook's scheme**	
Periods	Consumption discount rates	Periods	Consumption discount rates	Periods	Consumption discount rates
1- 300 (years)	3.0%	The first 20 years (t = 1-20)	3.5%	The first 30 years (t = 1-30)	3.5%
		Next 50 years (t = 21-70)	2.0%	Next 40 years (t = 31-70)	3.0%
		Next 230 years (t = 71-300)	1.0%	Next 50 years (t = 71-120)	2.5%
				Next 80 years (t = 121-200)	2.0%
				Next 100 years (t = 201-300)	1.5%

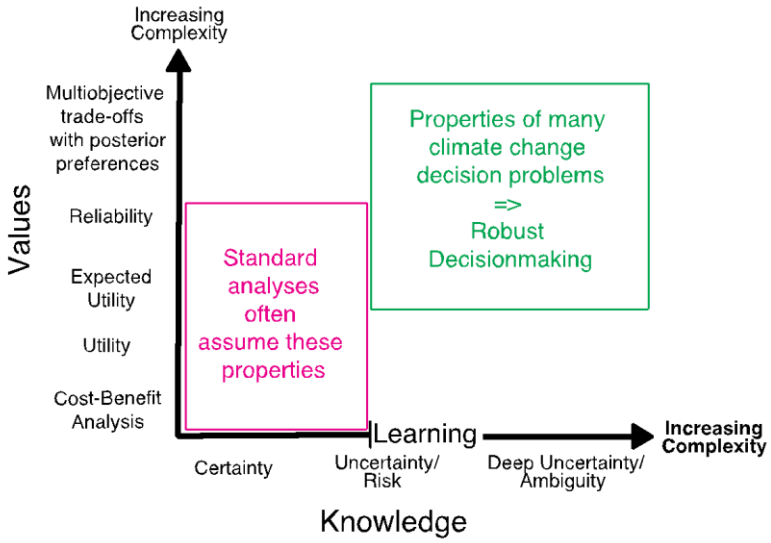
Fuente: P. Dang, Thu Hà (2011).

Definir una jerarquía de gerencia de la adaptación y adoptar una metodología país de decisión bajo incertidumbre profunda para construir una cartera de intervenciones

Las crisis climáticas se darán en condiciones de ignorancia sobre las distribuciones de probabilidad de las severidades y los momentos de ocurrencia de los impactos. Estas son las condiciones que Kay y King (2020) denominan *incertidumbre radical*, y que otros autores (Marchau *et al*., 2017) denominan *incertidumbre profunda*. Cuando este es el caso, se deben tomar *decisiones robustas* en toda la gama de actividades económicas, sociales, y de investigación, desarrollo e innovación. Las decisiones robustas no se basan en predicciones, sino definir las acciones que evitan las amenazas que se deben evitar dentro de restricciones presupuestales y el nivel de riesgo que la sociedad puede gestionar o transferir. Las decisiones robustas

aumentan la resiliencia y la antifragilidad. La Gráfica 17 muestra la ubicación de los métodos de decisión robusta en el plano del nivel de (des)conocimiento y de las métricas (valores) para decidir.

Gráfica 17. Decisiones robustas en cambio climático



Fuente: CLIMA (2021).

El MADS, el MADR, el Minvivienda y el MINCIT deben acordar el modelo de gerencia de adaptación en sus respectivos ámbitos de competencia. En la última década se han consolidado varias arquitecturas de gerencia de la incertidumbre profunda, que incluyen (Marchau 2017): RDM (Toma de decisiones robustas; intensa en cálculos y en interacción con actores); *Dynamic Adaptive Planning* (DAP, lista exhaustiva de acciones previas y correctivas); *Dynamic Adaptive Policy Pathways* (DAPP, Vías adaptativas, prevé hitos para cambiar de estrategias); e *Info-Gap Decision Theory* (IG, pondera robustez y nuevas oportunidades). En algunos sectores ya existen aplicaciones exitosas de estos métodos, como por ejemplo la guía de Lempert *et al*., (2021) para el BID para la planeación del transporte en el contexto del cambio climático[28].

Se recomienda que Mintransporte, Minminas, MINTIC y MINCIT (continuidad de cadenas logísticas) desarrollen un piloto cada uno de aplicación del método de Toma de decisiones robustas (RDM, por sus siglas en inglés). Este método parte de definir unos objetivos claros de continuidad del servicio y la minimización del costo económico de las disrupciones por falla de elementos de las redes ante amenazas originadas en el cambio climático. Este método (i) invierte el proceso convencional de ´acordar parámetros de distribuciones de probabilidad para ´predecir y luego actuar´, convirtiéndolo en un proceso de ´decisiones acordadas´; (ii) produce una cartera de proyectos óptimos.

La Toma de decisiones robusta empieza por construir, en un taller que convoque expertos y actores, una Matriz XLMR, donde X son los choques climáticos, L son las acciones para mitigar el riesgo, R es un modelo

[28] Robert Lempert (RAND Social and Economic Wellbeing) es el creador y desarrollador de la metodología RDM.

que calcula las consecuencias de los choques X y las acciones L, y M son las métricas de desempeño. La Tabla 4 muestra la estructura de la matriz XLMR.

Tabla 4. Matriz XLMR para toma de decisiones robustas

X: Incertidumbres	**L:** Estrategias de Gestión (palancas)
Factores inciertos que pueden afectar la capacidad para alcanzar metas	Estrategias inciertas (palancas) consideradas para alcanzar metas
R: Relaciones (modelos)	**M:** Métricas de Desempeño
Relaciones entre métricas, palancas e incertidumbres **X, L** —R→ **M**	Métricas que reflejan los objetivos de los responsables de la toma de decisiones

Fuente: Lempert *et al*., (2003).

Después de este paso se aplica una técnica de construcción de escenarios (la *RAND Corporation* dispone de metodologías aplicables) y se realiza la *prueba de esfuerzo*. La prueba de esfuerzo es el valor económico del riesgo, definido por la multiplicación del peligro, la exposición y la vulnerabilidad del activo o elemento sujeto al riesgo climático. Finalmente, se selecciona la alternativa más robusta por algún método de ordenamiento (maximin, minimax regret, etc.) de acuerdo con las consecuencias de las acciones sobre un amplio rango de escenarios acordados.

El MADS, el MADR, y el Minvivienda deben desarrollar un piloto de análisis general de SPE (Severidad, Probabilidad, Exposición) por amenazas climáticas para una muestra de unidades espaciales o subsectores en su sector, y luego construir una matriz cualitativa de riesgo.

Se presenta la oportunidad de que el país se apropie de una metodología unificada y útil para la elegibilidad de intervenciones. La Tabla 5 muestra un ejemplo de matriz cualitativa de riesgo con cinco niveles de probabilidad de ocurrencia del riesgo y cinco niveles de severidad (consecuencias) del riesgo, comúnmente usada en muchas industrias, que se aconseja utilizar en la primera fase de evaluación del riesgo catastrófico.

Tabla 5. Matriz cualitativa de riesgo

Rating	Consequence: Insignificant	Minor	Moderate	Major	Catastrophic
Almost certain - controls unsatisfactory to mitigate the risk	High	High	Extreme	Extreme	Extreme
Likely - Controls inadequate to mitigate the risk and require improvement	Medium	High	High	Extreme	Extreme
Possible - Controls reasonable / adequate to mitigate the risk but may still require improvement	Low	Medium	High	Extreme	Extreme
Unlikely - Controls robust and adequate to mitigate the risk	Low	Medium	Medium	High	Extreme
Rare - Controls strong to mitigate the risk	Low	Low	Medium	High	High

Risk Rating Assessment Tool

Rating	Description
Insignificant	Impact can be easily absorbed without requiring management effort
Minor	Impact can be readily absorbed but some management effort is required
Moderate	Impact cannot be managed under normal operating conditions; requiring moderate level of resource and management input
Major	Impact requires a high level of management attention / effort and resources to rectify
Catastrophic	Disaster with potential to lead to business collapse and requiring almost total management attention / effort to rectify

Risk Consequence Legend

Fuente: Christian (2018).

Definir intervenciones prioritarias de adaptación

Para el *corto plazo* (resiliencia) se propone desarrollar frentes de trabajo en servicios vitales, funcionalidad de servicios ecosistémicos y conservación de la biodiversidad, y ambiente construido.

En servicios vitales:

- El DNP debe definir los servicios vitales (*lifelines*) y su nivel de confiablidad a nivel espacial. Se propone que sean electricidad, gas, telecomunicaciones, agua potable y saneamiento, conectividad de transporte, salud, educación, alimentación y seguridad.
- En el caso de servicios vitales regulados o concesionados, se debe compartir el riesgo con el sector público en proporciones compatibles con las capacidades del operador y con el lucro cesante social.

En funcionalidad de servicios ecosistémicos y conservación de la biodiversidad:

- El MADS y el DNP deben acelerar la implementación del Programa Nacional de Pagos por Servicios Ambientales para articular la financiación verde (bonos, mercados de carbono) con modelos de negocios individuales que sean compatibles con el contexto y el costo de oportunidad de los interesados.
- El MADS y las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR) debe implementar presupuestos basados en resultados para proyectos de adaptación en ecosistemas, escalando experiencias como KFW para el aumento del nivel del mar "erosión costera", el Proyecto de Adaptación de San Andrés INAP, Adaptación de alta montaña INAP y Macizo.
- El MADS debe conectar el compromiso de la Cooperación internacional con estas intervenciones regionales y apoyar modelos de financiación combinada.
- El Instituto Humboldt debe revisar experiencias internacionales como las de Costa Rica (que tiene un modelo maduro de gestión de pago por servicios ecosistémicos) y de Gabón (que ha negociado con Noruega el pago por preservar bosque existente y venidero) para articular la financiación verde (bonos, mercados de carbono) con modelos de negocios individuales que sean compatibles con el contexto y el costo de oportunidad de los interesados.

En ambiente construido:

- El Minvivienda debe (i) impulsar el desarrollo de relaciones y acuerdos de entes territoriales colombianos con iniciativas internacionales, que incluyen nuevas generaciones de ciudades inteligentes, ciudades inteligentes en energía, carbono neutralidad y construcción verde; (ii) acelerar la adopción de códigos de construcción verde y de certificación; (iii) desarrollar un programa permanente de apoyo y desarrollo de capacidades para que los entes territoriales puedan desarrollar matrices de riesgo cualitativas.

Para el *largo plazo* (antifragilidad), MINCIT e Innpulsa deben apoyar I+d+i en tecnologías de cambio u optimización de procesos productivos (producción flexible y apoyada por robótica), eficiencia energética apoyada por inteligencia artificial, servicios reconfigurables de logística, nuevos materiales y técnicas de construcción, economía circular, nuevas tecnologías para la transición energética, bioeconomía (variedades resistentes al cambio climático, desarrollo de productos procesados con alto contenido tecnológico y de gran valor agregado basados en la biodiversidad), innovación en prestación de servicios vitales, modelos de negocio flexibles (inteligencia de datos para apoyar al *matching* entre oferta y demanda de bienes y servicios, telemedicina apoyada por inteligencia artificial, entre otros).

Capítulo 3. Secuencia de medidas

En un horizonte a 2030, se propone seguir la siguiente hoja de ruta (donde un ícono representa la fecha límite de implementación de un hito o consolidación de las medidas que se empiezan a implementar desde 2022):

Tabla 6. Hoja de ruta de la financiación climática en Colombia

	2024	2026	2028	2030
T1. Capacidad de orquestación				
T2. Facilidad pública de estructuración de proyectos de rentabilidad social positiva				
T3. Fondo de financiación combinada				
A1. Fortalecimiento del MRV				
A2. Difusión y aplicación de la taxonomía verde				
A3. Aumento de capacidades internas públicas				
A.4. Modelo de financiación climática pública				
A.5. Instrumentos y herramientas para reducir la brecha entre oferta y demanda				
A.6. Carteras de alto impacto en mitigación y condiciones habilitantes				
A.7. Política nacional para la gestión de los riesgos de adaptación				

Fuente: elaboración Fedesarrollo.

Apéndice I. Barreras en mitigación y necesidades en adaptación

Barreras en mitigación

- B1. Problemas de coordinación pública que dificultan la planeación y ejecución, tanto a nivel nacional como territorial

- B2. Fallas de mercado que distancian la oferta y la demanda de financiamiento de intervenciones NDC

- B3. Falta de un modelo de financiación pública que (i) defina una senda de montos anuales de apoyo público y (ii) sus usos específicos en financiación NDC

Necesidades en adaptación

- N1. La política de adaptación debe aumentar la *resiliencia* y la *antifragilidad* de la economía y la sociedad (pilares de alto nivel)

- N2. Se requiere definir teoría del cambio y acordar rápida y pragmáticamente una taxonomía más funcional que sectorial, alineada con tal teoría

- N3. Se requiere adoptar un marco de referencia en adaptación

- N4. Se requiere definir jerarquía de riesgo y una metodología nacional basada en la toma de decisiones bajo incertidumbre profunda

- N5. Hay que definir prioridades de intervención

- N6. Se deben asignar riesgos y montos públicos de adaptación, definir instrumentos de financiación y la tasa de descuento pública para adaptación

- N7. Se debe invertir en un programa ambicioso de investigación y desarrollo en cambio climático

Apéndice II. Mapeo entre diagnóstico y medidas, y entre medidas y compromisos NDC

Tabla II.A. Mapeo entre medidas detalladas y barreras en *mitigación*

Soluciones / Barreras	**Barrera 1:** Problemas de coordinación institucional que dificultan la planeación y ejecución tanto a nivel nacional como territorial	**Barrera 2:** Fallas de mercado que distancian la oferta y la demanda de financiación de intervenciones NDC	**Barrera 3:** Falta de un modelo de financiación público que de claridad sobre los montos anuales de apoyo público y sobre su aplicación específica en financiación NDC.
Crear la Misión, Agencia y Fondo de financiación	■	■	
Lanzar el mercado de carbono		■	
Ampliar la Taxonomía verde en adaptación y con intervenciones de economía circular	■		
Alinear los instrumentos financieros con la Taxonomía verde, estructurar la certificación de instrumentos		■	
Incorporar apoyos públicos climáticos en el Marco Fiscal de Mediano Plazo			■
Actualizar recurrentemente la curva de costos marginales de abatimiento y ajustar la emisión de bonos verdes a intervenciones rentables	■		■
Definir los usos de recursos públicos para reducir el riesgo residual de proyectos	■		■
Primer grupo de pilotos en mitigación, con instrumentos ajustados a los riesgos de adopción de tecnología del cliente (demanda)		■	
Introducir bonos catastróficos y/o instrumentos adicionales de transferencia de riesgo		■	
Acelerar la estructuración de proyectos		■	■

Fuente: elaboración propia.

Tabla II.B. Mapeo entre medidas detalladas y necesidades en *adaptación*

Soluciones / Barreras	Necesidad 1: Definir pilares de alto nivel de la política de gestión de riesgos del país (resiliencia y anti fragilidad)	Necesidad 2: Definir una teoría del cambio para Colombia	Necesidad 3: Definir una jerarquía de intervenciones (estratégicas, programas por tipo de taxonomía, proyectos específicos)	Necesidad 4: Delinear los esfuerzos públicos por taxonomía (en relación con la retención admisible, manejo e inversiones, transferencia, y terminación de los riesgos).	Necesidad 5: Adoptar una arquitectura pública eficaz de gestión del riesgo climático y modelos de toma de decisiones bajo incertidumbre profunda.	Necesidad 6: Asignar riesgos y montos públicos de adaptación, definir instrumento de financiación y la tasa de descuento pública para adaptación	Necesidad 7: Invertir en un programa ambicioso de investigación y desarrollo en tecnologías climáticas
Implantar el método de decisiones bajo incertidumbre profunda en adaptación	■	■	■		■		
Primer grupo de pilotos en adaptación			■				
Financiar I+D+i para acercar tecnologías de adaptación a comercialidad							■
Escalar la financiación climática por búsqueda y estructuración agresiva de oportunidades aprovechando el arsenal desarrollado y analítica de datos			■	■		■	

Fuente: elaboración propia.

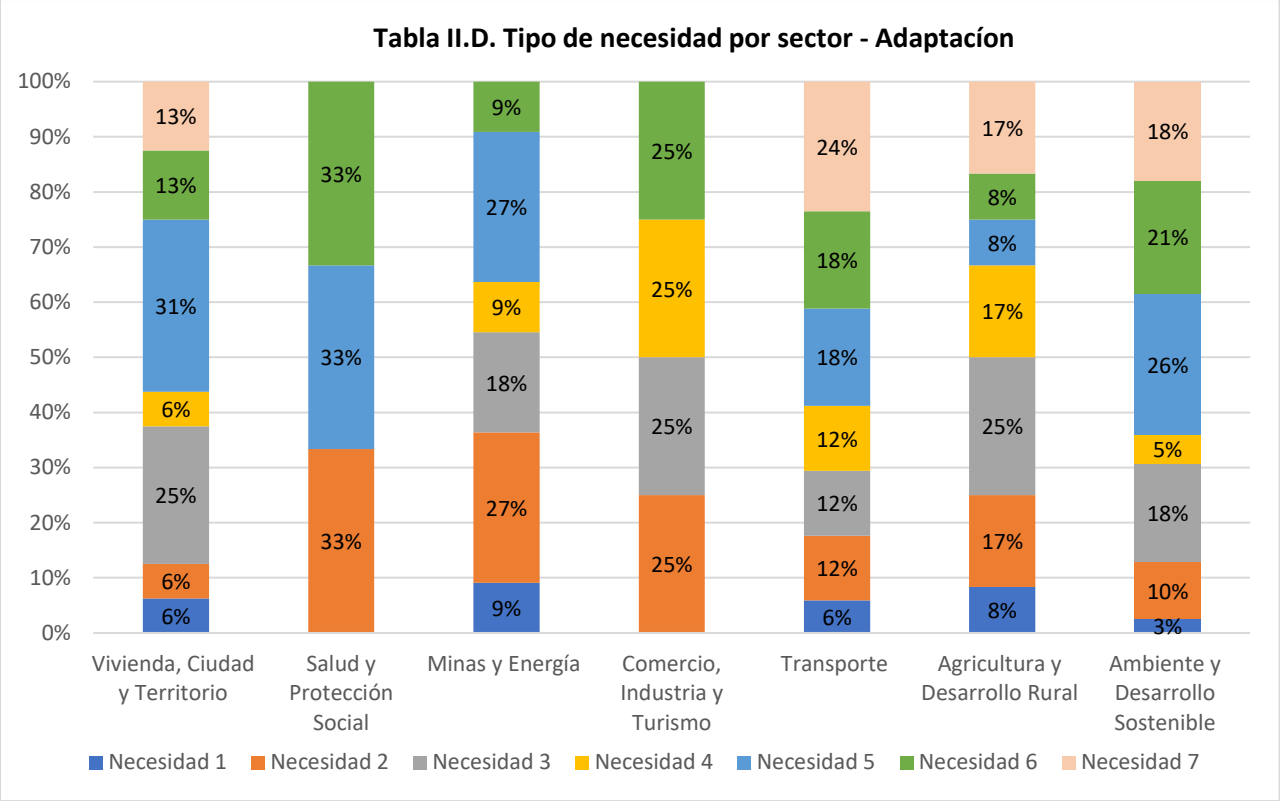
Mapeo entre compromisos NDC y las barreras y necesidades propuestas por Fedesarrollo

A continuación, se presenta un mapeo de las metas para el sector de adaptación y acciones[29] para los sectores de mitigación y transversales alrededor de su costeo y barreras o necesidades que fueron planteadas para la presente consultoría.

Tabla II.C. Porcentaje de medidas costeadas - Adaptación				
Sector económico	**No. Metas**	**Costeada**	**No Costeada**	**En estimación**
Vivienda, Ciudad y Territorio	5	100%	0%	0%
Salud y Protección Social	2	100%	0%	0%
Minas y Energía	3	100%	0%	0%
Comercio, Industria y Turismo	1	100%	0%	0%
Transporte	5	80%	20%	0%
Agricultura y Desarrollo Rural	3	100%	0%	0%
Ambiente y Desarrollo Sostenible	11	100%	0%	0%

Fuente: elaboración propia a partir de Katherine (2021), Gobierno de Colombia (2020) y la Ley 2169 de 2021 (Ley de Acción Climática).

[29] Realizada con la información pública disponible en abril 21 de 2022. Se espera actualizar el mapeo de los sectores de mitigación y transversales una vez haya una actualización de sus costos por parte del gobierno.



Fuente: elaboración propia a partir de Katherine (2021), Gobierno de Colombia (2020) y la Ley 2169 de 2021 (Ley de Acción Climática).

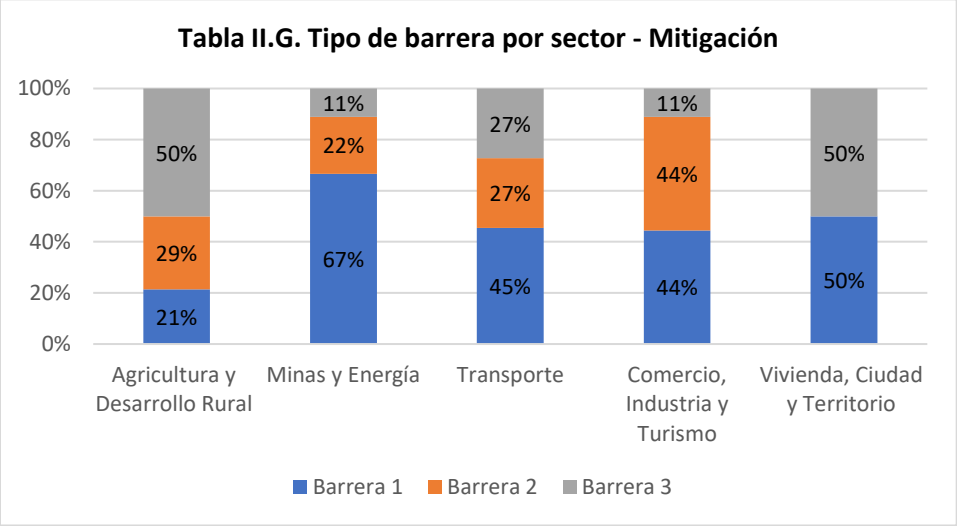
Tabla II.E. Total Adaptación

Necesidad 1	Necesidad 2	Necesidad 3	Necesidad 4	Necesidad 5	Necesidad 6	Necesidad 7
5%	14%	18%	9%	23%	17%	14%

Fuente: elaboración propia a partir de Katherine (2021), Gobierno de Colombia (2020) y la Ley 2169 de 2021 (Ley de Acción Climática).

Tabla II.F. Porcentaje de medidas costeadas - Mitigación				
Sector económico	**No. Acciones**	**Costeada**	**No Costeada**	**En estimación**
Vivienda, Ciudad y Territorio	6	0%	100%	0%
Minas y Energía*	8	100%	0%	0%
Comercio, Industria y Turismo	5	0%	0%	100%
Transporte	7	14%	43%	43%
Agricultura y Desarrollo Rural	10	50%	40%	10%

Fuente: elaboración propia a partir del Anexo Plan de Acción-NDC, Gobierno de Colombia (2020) y la Ley 2169 de 2021 (Ley de Acción Climática). (*) Más de una medida comparte el costo.



Fuente: elaboración propia a partir del Anexo Plan de Acción-NDC, Gobierno de Colombia (2020) y la Ley 2169 de 2021 (Ley de Acción Climática).

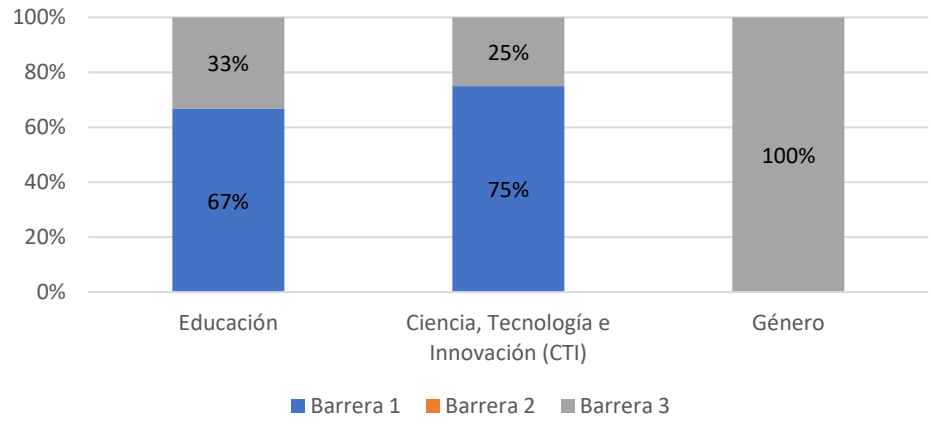
Tabla II.H. Total Mitigación		
Barrera 1	**Barrera 2**	**Barrera 3**
43%	25%	32%

Fuente: elaboración propia a partir del Anexo Plan de Acción-NDC, Gobierno de Colombia (2020) y la Ley 2169 de 2021 (Ley de Acción Climática).

Tabla II.I. Porcentaje de medidas costeadas - Transversales				
Sector económico	**No. Acciones**	**Costeada**	**No Costeada**	**En estimación**
Ciencia, Tecnología e Innovación	6	0%	100%	0%
Educación	4	0%	100%	0%
Género	1	0%	100%	0%

Fuente: elaboración propia a partir del Anexo Plan de Acción-NDC, Gobierno de Colombia (2020) y la Ley 2169 de 2021 (Ley de Acción Climática)

Tabla II.J. Tipo de barrera por sector - Transversal*



Fuente: elaboración propia a partir del Anexo Plan de Acción-NDC, Gobierno de Colombia (2020) y la Ley 2169 de 2021 (Ley de Acción Climática).(*) Se hizo el análisis con las barreras de mitigación.

Tabla II.K. Total Transversales*		
Barrera 1	**Barrera 2**	**Barrera 3**
67%	0%	33%

Fuente: elaboración propia a partir del Anexo Plan de Acción-NDC, Gobierno de Colombia (2020) y la Ley 2169 de 2021 (Ley de Acción Climática).(*) Se hizo el análisis con las barreras de mitigación.

Referencias

Gobierno de Colombia. (2020). *Actualización de la Contribución Determinada a Nivel Nacional de Colombia (NDC).*

https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Colombia%20First/NDC%20actualizada%20de%20Colombia.pdf

Katherine, L. G. (2021). *Un documento en formato Word sobre la valoración económica de los compromisos NDC de Colombia en materia de adaptación en el marco del Acuerdo de París incluyendo la identificación de la brecha de financiación, el cual complemente el avance presentado en Octubre de 2021 en al menos 5 metas.*

Apéndice III. Opciones de mecanismos legales y reglamentarios para el ajuste institucional en el marco de la hoja de ruta para dinamizar el financiamiento climático

Introducción

El Apéndice IV se elabora por solicitud de Fedesarrollo para complementar la propuesta de arreglo institucional presentada por el equipo, con los elementos resultantes de un análisis jurídico, en el marco de la hoja de ruta para dinamizar el financiamiento climática, y consta de tres partes:

- **Diagnóstico**. Recoge los elementos estudiados y analizados por el equipo de Fedesarrollo que sirven de sustento para proponer una barrera a superar, referida a problemas de coordinación, planeación y ejecución.
- **Opciones de ajuste institucional**. Aquí se concretan las necesidades de ajuste del arreglo institucional vigente, con base en un análisis del arreglo vigente y se profundiza en las figuras de la estructura actual de la rama ejecutiva del poder público, que permitirían eventualmente atender las necesidades de ajuste, con sus oportunidades, limitaciones y requerimientos.
- **Alternativas de implementación**. En estos aparte del documento se identifican las posibilidades de ajuste en el ámbito del gobierno nacional, así como aquellas presentes en el escenario del Congreso de la República, en relación con la propuesta hecha por el equipo de Fedesarrollo y desarrollada en la parte II.

III.1. Diagnóstico

El país ha avanzado en varios aspectos normativos y políticos para implementar su política de cambio climático y algunos de ellos aportan dinamizar el financiamiento climático. Parte de estos avances reconocidos por el diagnóstico elaborado por Fedesarrollo son la recientemente aprobada Ley de Acción Climática, la taxonomía verde, la emisión de bonos verdes, la creación del impuesto al carbono, el mercado de carbono y la línea especial de crédito "Sostenibilidad Agropecuaria y Negocios Verdes".

Dentro de los avances se destacan también arreglos institucionales de coordinación intersectorial a nivel gubernamental y algunos esfuerzos aunque aún incipientes de vinculación del sector privado en esta arquitectura. La creación en el 2016 mediante acto administrativo del Gobierno Nacional[30] del Sistema Nacional de Cambio Climático (SISCLIMA), con un arreglo institucional conformado por la Comisión Intersectorial de Cambio Climático (CICC), los Nodos de Cambio Climático y algunos comités internos dentro de los que se destaca el Comité de Gestión Financiera (CGF) es la base para decisiones posteriores del Congreso de la República, que con Ley 1931 de Cambio Climático del año 2018 complementa esta estructura con el Consejo Nacional de Cambio Climático (CNCC), vincula más miembros a la CICC y asigna funciones de identificación, estructuración y gestión de proyectos al Fondo de Adaptación.

[30] Decreto 298 de 2016

El Congreso de la República mediante la expedición de la Ley 2169 de Acción Climática aprueba en el 2021 las metas de la NDC y define acciones en cabeza de las entidades públicas y de la CICC. Complementa este arreglo con una Comisión de Estudios para la promoción y Desarrollo del Mercado de Carbono. Con posterioridad a la aprobación de la Ley de Acción Climática y ya el año 2022 el Gobierno Nacional[31] conforma una nueva Comisión Intersectorial del Gabinete Presidencial para la Acción Climática al frente de la cual se encuentra directamente el Presidente de la República.

No obstante esta arquitectura institucional configurada principalmente por el Gobierno Nacional y con menor participación del Congreso de la República, la consultoría de Fedesarrollo evidencia dentro de los problemas centrales de la financiación climática en Colombia una barrera en el arreglo institucional, planteada como **"problemas de coordinación que dificultan la planeación y ejecución, tanto a nivel nacional como territorial"**. A juicio del equipo Fedesarrollo una vez analizada la cadena de la financiación climática para el cumplimiento de la NDC se concluye que la misma "tiene competencias incompletas y no eficaces".

Teniendo como base el marco propuesto por Krause et al (2016) para establecer si una entidad tiene habilidades (*capabilities*; diferente de capacidades -*capacities*-) para implementar planes y políticas, el equipo de Fedesarrollo señala que "El arreglo Colombia se destaca en LAC por sus *capacities*. En el caso del financiamiento climático, Colombia tiene altas *capabilities* **analíticas y regulatorias**, pero no ha desarrollado un arreglo suficiente para entregar ni para **coordinar** eficazmente. La debilidad de **ejecución** parte de la construcción descentralizada carteras dentro del estado (con algunos ministerios que no tienen la urgencia ni la capacidad de formular proyectos), del déficit de expertos en estructuración financiera en las entidades interesadas, la desconexión con el lado de la demanda, la insuficiencia de la gestión de riesgos y la atomización de la financiación".

Especial interés despierta en el marco de esta arquitectura institucional para el equipo Fedesarrollo la creación del Grupo Financiero Estatal denominado Grupo Bicentenario con la expedición del Decreto Ley 2111 de 2019, vinculado al Ministerio de Hacienda.

En este análisis el equipo de Fedesarrollo pone de presente que a su juicio la CICC es un escenario de coordinación horizontal sin competencias de ejecución ni de rendición de cuentas. Esta coordinación horizontal con la secretaría rotativa produce resultados lentos y enfocados en nichos fáciles en la banca de desarrollo local. Así mismo, Fedesarrollo considera que la CICC no desarrolla la capacidad legal de someter o condicionar la ejecución de acciones de sus integrantes a decisiones que se tomen previamente en esta instancia y esto genera esfuerzos desconectados, iniciativas e instrumentos dispersos. De allí que recomienden una "arquitectura que (i) coordine por jerarquía y por incentivos en ejecución, (ii) pueda exigir cumplimiento, (iii) direccione y amplifique la financiación pública y genere atracción de financiación privada hacia proyectos priorizados y (iv) estructure proyectos de impacto".

El ajuste del arreglo institucional propuesto no es un asunto menor. La consultoría analizó la incidencia de la barrera mencionada en la ejecución de las acciones de mitigación, encontrando que la misma se

[31] Decreto 172 de 2022

presenta en el 43% de las acciones, con niveles por encima del 40% en el análisis desagregado por sectores, encabezando energía, vivienda, salud, transporte y comercio y con una incidencia del 20% en agricultura.

III.2. Opciones de ajuste institucional

Para superar la barrera de coordinación identificada en la consultoría y como parte de la hoja de ruta para dinamizar el financiamiento climático para el cumplimiento de la NDC, se propone un ajuste del arreglo institucional vigente, que a manera de trípode se enfoque en: (i) la orquestación y el cumplimiento, (ii) la identificación y la estructuración de proyectos (demanda) y (iii) un mecanismo catalítico para la gestión del riesgo financiero (oferta).

Con el ánimo de contribuir en este análisis se brindarán algunos los elementos jurídicos que permitan comprender la naturaleza y alcance del arreglo institucional existente y aquellos que permitan proponer los ajustes al mismo de manera que cumpla con las expectativas de coordinación jerárquica, exigencia de cumplimiento, dirección y amplificación de la financiación pública y atracción de la financiación privada a proyectos priorizados y estructuración de proyectos de impacto.

Orquestación y cumplimiento (direccionamiento, alineación intersectorial, coordinación jerarquizada y exigencia de resultados)

Se evalúan y comparan alternativas existentes con la nueva alternativa:

Consejo Nacional de Cambio Climático (existente)

Es un órgano no muy conocido y hasta la fecha no reglamentado, creado en el artículo 5 de la Ley 1931 de 2018, complementado la arquitectura institucional definida en el SISCLIMA. El Consejo Nacional de Cambio Climático (CNCC, es definido como un órgano consultivo permanente de la CICC, que tiene como propósito asesorar la toma de decisiones para la articulación entre dicha comisión, los gremios, las organizaciones sociales, el Congreso de la República a través de sus comisiones quintas y la academia, en la gestión del cambio climático.

La integración de este consejo contempla los gremios, las organizaciones no gubernamentales que trabajen en temas de cambio climático, la academia, las organizaciones internacionales de apoyo y cooperación y las comisiones quinta del Senado y Cámara.

Dentro de las funciones de este órgano asesor de la CICC se encuentran hacer recomendaciones, emitir conceptos y sugerir directrices y criterios. Resulta por demás curioso que un órgano consultivo de creación legal opere como asesor de una Comisión Intersectorial de creación gubernamental.

Si bien resulta interesante y deseable el diálogo entre diferentes visiones del sector privado y la sociedad civil en la gestión del cambio climático con el sector público legislativo y el ejecutivo representado en la CICC, la falta de reglamentación, la inoperancia de este órgano, su invisibilidad en la arquitectura de la gestión del cambio climático lo descartan como una instancia para potencializar la coordinación, orquestación y cumplimiento de la NDC.

Comisiones Intersectoriales (existentes)

Las Comisiones Intersectoriales están previstas en la Ley 489 de 1998, que en su artículo 45 faculta al Gobierno Nacional para crearlas como las instancias superiores de coordinación y orientación ejecutiva, de allí que se prevea la participación de ministros, directores, superintendentes y representantes legales de las entidades públicas. No obstante al no estar expresamente prohibida la delegación, algunas comisiones intersectoriales prevén la participación a través de esta figura de viceministros u otros funcionarios.

Las Comisiones Intersectoriales son instancias de coordinación y orientación de funciones públicas del ámbito del ejecutivo, por lo que no son parte integrante de las mismas ni el sector privado, ni las entidades independientes que no están sujetas a las directrices del Gobierno Nacional, sin perjuicio de su participación como invitados u observadores.

En estas Comisiones se coordina y orienta la ejecución de funciones públicas que estén a cargo de dos o más ministerios o entidades y funcionan sin perjuicio de las competencias específicas de cada entidad. Este punto es relevante pues la definición de funciones que haga el Gobierno de cada una de las comisiones intersectoriales debe considerar como límite y referente obligatorio la coordinación y ejecución de las funciones y competencias institucionales asignadas por el Congreso, sin modificarlas. No obstante lo anterior, la Ley previó que el gobierno, dentro de las facultades de configuración de estas comisiones, pueda sujetar medidas o actos concretos de las entidades, a la adopción de programas o proyectos de acción por parte de esta instancia.

Estas instancias coordinan y orientan funciones públicas, pero no son órganos de ejecución. Así lo ha dejado claro el Consejo de Estado en su Sala de Consulta y Servicio Civil. Consejero ponente: ENRIQUE JOSE ARBOLEDA PERDOMO. Bogotá, D. C., tres (3) de diciembre de dos mil nueve (2009) Radicación número: 11001-03-06-000-2009-00053-00(1969).

Comisión Intersectorial de Cambio Climático (existente)

Las consideraciones planteadas anteriormente resultan relevantes para comprender el alcance de la Comisión Intersectorial de Cambio Climático, así como el Comité de Gestión Financiera creado en su interior. Esta Comisión creada por el Gobierno Nacional mediante decreto en el año 2016, como primer escenario de coordinación entre los distintos sectores, fue casi integralmente reproducida por la Ley 1931 del 2018. Con esta ley se adicionan algunos miembros, pero no se modifican estructuralmente ni la naturaleza jurídica de la Comisión, ni su alcance o estructura funcional. Si se adicionan funciones específicas a los Ministerios en materia de cambio climático.

La CICC se crea por el artículo 6 del Decreto 298 de 2016, como el órgano de coordinación y orientación de la implementación de la Política Nacional de Cambio Climático y plantea el mandato de articulación de las medidas, decisiones y actos de los miembros de la comisión a la referida política.

La Comisión nace inicialmente integrada por ocho miembros previendo la posibilidad de delegación: el Ministro de Ambiente y Desarrollo Sostenible, el Ministro del Interior, el Ministro de Hacienda, el Ministro

de Agricultura y Desarrollo Rural, el Ministro de Minas y Energía, el Ministro de Transporte, el Ministro de Relaciones Exteriores y el Director del Departamento Nacional de Planeación. Con la Ley 1931 de 2018 fueron integrados a la comisión otros cuatro miembros: el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, la Unidad Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y el Fondo Adaptación.

En materia de funciones el decreto plantea que corresponde a la comisión establecer las políticas, los criterios y las acciones; acordar y señalar los criterios para la articulación de recursos; concertar los compromisos intersectoriales y las prioridades para la ejecución de los planes, programas y acciones; señalar los lineamientos para formalizar los compromisos y acuerdos concertados; impartir instrucciones generales y solicitar los informes; impulsar la utilización de diferentes mecanismos entre el Gobierno Nacional, las entidades territoriales y sector privado que permitan ejecutar políticas en forma conjunta; coordinar y definir la estrategia de monitoreo, evaluación y reporte y coordinar la articulación del SISCLIMA con otros sistemas, programas y redes.

Esta última función fue definida con un alcance mayor por la Ley 1931 al señalar que será la CICC la responsable de la coordinación nacional del SISCLIMA. Al mismo tiempo esta norma asigna a la CICC, tal como posteriormente lo hace la Ley 2169 de 2021, funciones y tareas relacionadas con lineamientos y directrices para instrumentos de planeación o monitoreo y reporte, entre otros asuntos.

Estas funciones y tareas resultan ser el referente en el marco del cual se gestionan los comités creados al interior de la Comisión, entre ellos el Comité de Gestión Financiera, y su alcance no puede ser mayor al de la Comisión.

Del análisis de la conformación y las funciones de esta comisión resulta evidente concluir que efectivamente su rango de acción se ha mantenido limitado a un escenario de coordinación y orientación horizontal a nivel gubernamental, no responde a un escenario de coordinación jerarquizada ni de exigencia de resultados y tampoco resulta visible en la reglamentación de la instancia, el uso de la potestad de sujetar la ejecución de acciones, medidas o actos concretos de sus miembros a la aprobación de programas o proyectos por parte de la CICC, más allá del mandato de alineación inicial de los mismos a la Política Nacional de Cambio Climático.

La Ley 489 que brinda el soporte legal para la creación de las referidas comisiones intersectoriales, prevé en su artículo 41 que la orientación, control y evaluación general de las acciones realizadas por las entidades y organismos administrativos corresponde en primer nivel al Presidente de la República. El siguiente nivel está a cargo de los ministros, directores y superintendentes en las entidades administrativas nacionales, previsto como miembros en un mismo nivel de las comisiones intersectoriales.

Este aspecto resulta relevante para señalar, que el nivel de coordinación de una comisión intersectorial con la participación de los Ministros en términos generales es el segundo y con carácter horizontal al no existir entre ellos algún tipo de jerarquía u orientación superior. Una orientación, coordinación y exigencia de resultados en el ejecutivo en un nivel superior o primer nivel, requiere la participación del Presidente de la República.

Dentro del organigrama del Departamento Administrativo de la Presidencia de la República (DAPRE), se han venido definiendo Altas Consejerías Presidenciales como dependencias internas con funciones asignadas por Decreto dentro del resorte de la Presidencia de la República, de asesoría, coordinación y recomendación al Presidente, Vicepresidente, Director del DAPRE y entidades del Gobierno Nacional e incluso entidades territoriales. Estas Altas Consejerías han sido creadas como decisión del gobierno y atienden a prioridades presidenciales que exigen un alto nivel de coordinación en la ejecución y en el seguimiento. Resultan ser un apoyo fundamental para que el Presidente, logre avanzar de manera significativa en programas prioritarios que involucren a varios ministerios, entidades, niveles de gestión e incluso al sector privado.

La creación de una de estas Altas Consejerías para el cumplimiento de la NDC fue una de las alternativas consideradas inicialmente para que el primer nivel de coordinación, el de la Presidencia de la República, formara parte de los ajustes al arreglo institucional vigente. No obstante, la expedición reciente del Decreto 172 de 2022 abre a la puerta a la participación directa del Presidente y no a través de designaciones o delegaciones en terceros, en las instancias intersectoriales de coordinación, orientación y evaluación de resultados. No obstante resulta oportuno analizar su conveniencia, para efectos de asumir, entre otras tareas, la labor de apoyo a la ejecución que requiere esa coordinación presidencial.

Comisión Intersectorial del Gabinete Presidencial para la Acción Climática (existente)

El decreto 172 crea en el 2022 una nueva comisión de las establecidas en la Ley 489 de 1998, denominada Comisión Intersectorial del Gabinete Presidencial para la Acción Climática (CIGPAC). Esta comisión, integrada por trece miembros, a la cabeza el Presidente de la República y doce ministros, prevé que puedan participar en ella además de otras entidades del orden nacional, entidades del orden territorial, sector privado, sociedad civil y organismos de cooperación internacional. Vale la pena aclarar que esta participación no resulta equivalente a su carácter de miembros de la comisión, que sólo está restringido por la Ley a las entidades que ejercen funciones públicas del gobierno nacional.

En esta Comisión, a diferencia de la CICC sólo tienen asiento el Presidente y los ministros y la componen además los Ministros de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación y Trabajo. No contempla dentro de sus miembros al Director del Departamento Administrativo de Planeación Nacional, al Director de la Unidad Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, ni al Presidente del Fondo de Adaptación.

Se resalta como un avance positivo la participación del Presidente de la República, lo que eleva al primer nivel la coordinación intersectorial y orientación superior para el cumplimiento de la NDC. No obstante se echan de menos en el citado decreto aspectos relativos a la mencionada coordinación vertical o jerárquica, la orientación y sujeción de medidas y actos de las entidades y la exigencia de resultados específicos.

El decreto no define los mecanismos o directrices de coordinación entre la CIGPAC y la CCIC, aunque dentro de las funciones de la primera prevé solicitar informes a la CICC e impartirle lineamientos. Este aspecto resulta preocupante en la medida en que puede contribuir a profundizar la barrera de coordinación por dispersión de instancias.

La revisión de las funciones de la CIGPAC evidencia su enfoque en la coordinación de prioridades, la definición de urgencias, el impulso a los procesos participativos y sinérgicos entre el gobierno nacional, departamental, municipal y distrital y la promoción de acciones de socialización y toma de conciencia en la ciudadanía.

Consejos Superiores de la Administración (para evaluar en el PND)

La Ley 489 de 1998 y como parte de la estructura de la Rama Ejecutiva del Poder Público en el orden nacional, incluye en su artículo 38 después del Presidente y el vicepresidente, y antes de los Ministerios, en el literal c) los Consejos Superiores de la Administración. El parágrafo segundo de esta norma prevé que los mismos son del resorte, en cuanto a su creación, conformación y funciones del Congreso de la República. Son órganos consultivos o de coordinación de la administración o en todo o en parte de ella, pero pueden hacer parte del sector privado. Su funcionamiento puede ser permanente o temporal, conforme lo defina la Ley de creación.

A diferencia de las comisiones intersectoriales, estos consejos si se reflejan en la estructura de la rama ejecutiva, su creación es legal, la configuración del alcance de sus funciones está limitada por las funciones constitucionales del presidente y los ministerios, pero no por las funciones legales que pueden ser debidamente armonizadas, y como se mencionó pueden tener representación el sector privado.

Esta figura resulta interesante para llevar un paso más adelante el arreglo institucional existente de Comisiones Intersectoriales. Eleva la coordinación y orientación a un nivel de jerarquía superior e incluso supraministerial y visible dentro de la estructura de la rama ejecutiva. La capacidad de configuración funcional del Congreso de la República puede implicar ajuste y sujeción de las funciones de los ministerios y demás entidades que forman la CICC a las orientaciones, decisiones de coordinación y exigencia de resultados deseable para el cumplimiento de la NDC. Así mismo otro valor agregado frente a las comisiones intersectoriales estaría representado en la posibilidad de una participación directa del sector privado.

El Consejo Superior de la Administración para la Acción Climática, con la participación del Presidente de la República, de las entidades públicas y del sector privado en las condiciones antes mencionadas, elevaría las capacidades de coordinación, orquestación y evaluación por resultados.

Identificación y estructuración de proyectos (demanda)

Dentro del arreglo institucional existente a través del CNCC, la CICC y la CIGPAC se echa de menos la capacidad para la identificación y estructuración de proyectos de gran impacto para el cumplimiento de la NDC. Esta parece ser una actividad del resorte de cada miembro de estas instancias y así permitiría ratificarlo las nuevas funciones asignadas a los ministerios por la Ley 1931 que señala que a estos les corresponde adoptar las acciones necesarias, dentro de las cuales podrían estar incluidas la identificación y estructuración de proyectos, para asegurar en el marco de sus competencias el cumplimiento de la meta de reducción de gases de efecto invernadero, concertada para cada sector en la CICC. Así mismo lo reflejan las responsabilidades que en materia de cumplimiento de las metas de adaptación se asignan a los Ministerios, autoridades ambientales y entidades territoriales.

El parágrafo del artículo 4 de la misma norma señala que la identificación, estructuración y gestión de proyectos desarrollados por el Fondo de Adaptación, deberá acatar los lineamientos de la CICC, conforme la Política Nacional de Cambio Climático. Este Fondo del Gobierno adscrito al Ministerio de Hacienda, creado por el Decreto Ley 4819 de 2010 para atender las zonas afectadas por los eventos catastróficos derivados de la temporada invernal de los años 2010 y 2011, hace parte del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y en la actualidad, resultado de las disposiciones de la Ley 1753 de 2015 y la Ley 1955 de 2019, ambas leyes aprobatorias de Planes Nacionales de Desarrollo, está facultado para ejecutar proyectos integrales de gestión del riesgo y adaptación al cambio climático, con un enfoque multisectorial y regional.

No obstante, la identificación, estructuración y diseño de proyectos intersectoriales de alto impacto y su definición como prioritarios para la mitigación o adaptación del cambio climático y el cumplimiento de la NDC, que involucren al sector público y privado, no está dentro de las funciones asignadas a este fondo o las instancias de coordinación intersectorial mencionadas.

Las funciones de estas instancias se limitan a la definición de prioridades, urgencias y posibilidades de articulación, pero no existe en la actualidad una instancia ejecutora (las comisiones no lo son) encargada de identificar, estructurar y diseñar proyectos. Si bien esta labor podría ser asignada de manera temporal a alguno de los comités que hacen parte de la CICC, su conformación por distintos Ministerios arrastras las limitadas capacidades ejecutoras que estos tienen en razón de su objeto: la definición de políticas y regulaciones sectoriales, y exige por el contrario una estructura institucional con capacidad de ejecución de alto nivel técnico e interdisciplinar.

Para este tipo de encargos una de las figuras que trae la Ley 489 de 1998 son las Unidades Administrativas Especiales, las cuales son órganos de creación legal, con la autonomía administrativa y financiera que la misma ley de creación les defina y cuyo objeto es el cumplimiento de funciones administrativas para desarrollar o ejecutar programas propios de un ministerio o de un departamento administrativo. Estas unidades con o sin personería jurídica, hacen parte de la administración, en el sector descentralizado las primeras y en el sector central las segundas.

Para este caso, el carácter intersectorial de este tipo encargo ejecutivo de estructuración y diseño (e incluso contratación y evaluación si así se requiriera) de proyectos de alto impacto para el cumplimiento de la NDC, podría exigir que la misma esté adscrita al Departamento Administrativo de la Presidencia de la República, con un órgano de dirección en el que participen los diferentes Ministerios y el sector privado, con la amplitud de configuración que en este aspecto tiene el Congreso de la República. Igualmente la Ley deberá establecer la sujeción y vinculación directa con las instancias de coordinación y orquestación mencionadas en el punto anterior. Debería ser objeto de análisis más detallado las necesidades de personería jurídica, si el encargo se extiende no sólo a la identificación, diseño y estructuración sino a la contratación de proyectos, de manera que se defina si la misma debe hacer parte del sector central o descentralizado de la administración.

Por otra parte, desde la reforma del ejecutivo realizada en virtud de facultades extraordinarias otorgadas por el Congreso de la República al Gobierno Nacional en los años 2010 - 2011, se introdujo en la estructura de la rama ejecutiva, a pesar de no estar definidas como tales dentro de lo previsto por la Ley 489 de 1998,

la figura de las Agencias. Estas agencias, que no tiene un desarrollo legal más allá del dado a cada una de ellas en los actos de creación, normalmente decretos con fuerza de ley, son una figura *sui generis* en el ordenamiento colombiano con similitudes con las unidades administrativas especiales.

Antes de esto y en el año 2003[32] la creación de la Agencia Nacional de Hidrocarburos se hizo bajo la naturaleza jurídica de una unidad administrativa especial con personería jurídica y su denominación fue Agencia. No obstante lo anterior, ya las agencias creadas desde el año 2011[33], como la Agencia Nacional de Infraestructura, se catalogan por los actos de creación como "Agencias Nacionales Estatales de Naturaleza Especial", con personería jurídica.

El caso de esta última que puede ser un referente interesante para el caso, tiene a su cargo: "planear, coordinar, estructurar, contratar, ejecutar, administrar y evaluar proyectos de concesiones y otras formas de Asociación Público Privada - APP, para el diseño, construcción, mantenimiento, operación, administración y/o explotación de la infraestructura pública de transporte en todos sus modos y de los servicios conexos o relacionados y el desarrollo de proyectos de asociación público privada para otro tipo de infraestructura pública cuando así lo determine expresamente el Gobierno Nacional respecto de infraestructuras semejantes a las enunciadas…" (Decreto Ley 4165/11).

Bajo alguna de estas figuras podría ser evaluada por el Gobierno Nacional bajo la orientación del Departamento Administrativo de la Función Pública y el Congreso de la República, la creación de una entidad que tenga a su cargo la identificación, diseño, estructuración y habría que revisar, contratación, evaluación y seguimiento, de proyectos intersectoriales con participación del sector privado, de mitigación y adaptación para el cumplimiento de la NDC.

Mecanismo catalítico para la gestión del riesgo financiero (oferta)

La propuesta para la constitución de un Fondo catalítico con la finalidad de "ampliar el rango de acción de los bancos de desarrollo local y de los financiadores privados, de manera colaborativa, con productos que *mejoren el perfil de riesgo* de los proyectos", requiere tener de presente las siguientes consideraciones.

El carácter catalítico del Fondo propuesto implica que la movilización y atracción de recursos privados y la gestión del riesgo financiero se haga a partir de una base de capital de recursos públicos que lo alimenten. Este hecho exige que el Congreso de la República, en ejercicio de las facultades constitucionales y legales decida mediante ley la inversión pública o la destinación de recursos pública. La creación del Fondo, así como las características del mismo, en términos de su naturaleza jurídica, de la vinculación al sector administrativo correspondiente, su administración y la personería jurídica, entre otros aspectos, son competencia del Congreso de la República.

La vinculación del mismo al Grupo Financiero Estatal Bicentenario creado por el Gobierno Nacional, en uso de facultades extraordinarias concedidas por el Congreso de la República, con la expedición del Decreto Ley 2111 de 2019, es una decisión igualmente del Congreso de la República.

[32] Decreto ley 1760 de 2003
[33] Decreto Ley 4165 de 2011

III. Alternativas de implementación de ajustes institucionales

Con el fin de contar con alternativas para ejecutar el ajuste institucional propuesto y teniendo como referente las facultades constitucionales y legales del Gobierno Nacional y del Congreso de la República, se plantean dos vías que deben acordarse por el gobierno nacional:

Ajuste por parte del ejecutivo

Orquestación y cumplimiento

En el ámbito del ejecutivo, este ajuste institucional sugerido debería partir de fusionar en una sola instancia administrativa nacional de coordinación y orientación superior las comisiones intersectoriales existentes, es decir, la CICC y la CIGPAC. Esta fusión debe partir de adoptar una denominación que debería enfatizar en la acción climática o el cumplimiento de la NDC.

En cuanto a sus integrantes, la fusión debe mantener el primer nivel de coordinación y orientación superior y evaluación de cumplimiento alcanzado con la participación directa del Presidente de la República, revisar y unificar los integrantes, con la limitación de que los mismos sólo podrán ser entidades públicas del orden nacional, sin perjuicio de que las entidades territoriales y el sector privado puedan participar de las sesiones de la Comisión. No obstante lo anterior, reglamentar el CNCC puede ser una oportunidad de fortalecer la vinculación del sector privado, la academia y la sociedad civil a la gestión del cambio climático, con énfasis en la implementación de la NDC.

Sin duda el principal efecto de la fusión de estas Comisiones debe ser potencializar y hacer más claras, concretas y robustas las funciones de coordinación superior, con la jerarquía que da el primer nivel Presidencial, así como las funciones de orientación haciendo uso de la facultad legal de sujetar medidas o actos de las entidades a las decisiones previas de la Comisión. De la misma manera es oportuno fortalecer la exigencia de cumplimiento basados en resultados.

Es conveniente incluir un delgado directo del Presidente de la República en la Comisión y mantener la coordinación jerárquica desde el primer nivel, evitando continuar bajo la coordinación horizontal existente en la actualidad.

Identificación y estructuración de proyectos (demanda)

Para efectos de cumplir de manera transitoria con el encargo de identificación, diseño y estructuración de proyectos de impacto en adaptación y mitigación, es posibles la conformación de un grupo especial dentro de la Comisión Intersectorial. Este Grupo, con base en la NDC existente y las orientaciones dadas desde la Comisión, podrá enfocarse en prioridades y urgencias, hasta tanto se diseña la respuesta institucional conveniente.

Mecanismo catalítico para la gestión del riesgo financiero (oferta)

En este punto resulta oportuno avanzar en el análisis al interior del Comité de Gestión Financiera, con miras a definir aquellos lineamientos y orientaciones que la Comisión Intersectorial pueda trasladar al Grupo Financiero Estatal, para que desde su Junta Directiva se oriente la estructuración de los proyectos priorizados por la Comisión Intersectorial, remueva barreras al financiamiento privado identificadas en el diagnóstico e incentive la creación o aplicación de productos financieros novedosos, tal como se plantea en la propuesta de Fedesarrollo.

Ajuste por parte del legislativo

Orquestación y cumplimiento

Esta propuesta parte de reconocer los grandes avances obtenidos con la gestión de la Comisión Intersectorial de Cambio Climático en la construcción y concertación del marco político y normativo para la gestión del cambio climático y especialmente la Contribución Nacional Determinada (NDC). Como se argumentó previamente, se requiere un paso adelante en la coordinación y orientación superior.

Se propone evaluar la creación legal de un Consejo Superior de la Administración para la Acción Climática que se enfoque en coordinar la ejecución y verifique el cumplimiento de la NDC, con el Presidente de la República a la cabeza y la participación de las entidades requeridas para garantizar el cumplimiento armónico de los compromisos asumidos.

Este Consejo podrá vincular como participantes al sector privado, de manera que no solo se fortalezca la gobernanza sino se dinamice la financiación climática. En la configuración de sus funciones, además de establecer con contundencia las funciones de coordinación, administración y decisión, es necesario sujetar las medidas y actos de las entidades públicas del orden nacional a las decisiones del Consejo. También podrán ajustarse las funciones de las entidades de manera que se direccionen a la atención de esta orientación superior. Igualmente podrán establecerse los mecanismos para exigir el cumplimiento a través de resultados y las consecuencias de que ello no ocurra.

La creación de este Consejo deberá estar acompañada de la decisión de dejar sin efectos las comisiones intersectoriales existentes, para evitar duplicar o incluso triplicar las instancias de coordinación de la acción climática. La vinculación del sector privado en el Consejo permitirá evaluar igualmente la necesidad de mantener vigente o en su lugar derogar el CNCC creado por la Ley 1931.

Identificación y estructuración de proyectos (demanda)

La propuesta consiste en la creación legal de una Unidad Administrativa Especial o una Agencia Estatal de carácter especial, que asuma las funciones de identificación, diseño, estructuración y como se planteó en este documento, incluso contratación, evaluación y seguimiento de proyectos de alto impacto en materia de adaptación o mitigación al cambio climático, en cumplimiento de la NDC. Dado su carácter intersectorial esta entidad debería estar adscrita al DAPRE y ser dotada de autonomía técnica, administrativa y financiera, de personería jurídica si resulta pertinente para la función de contratación, así como de una

instancia de dirección que garantice el buen gobierno. La sujeción de esta entidad a las orientaciones y decisiones del Consejo Superior debe ser un presupuesto para su creación.

Mecanismo catalítico para la gestión del riesgo financiero (oferta)

La creación legal de un Fondo para la Acción Climática, como mecanismo catalítico con la finalidad de "ampliar el rango de acción de los bancos de desarrollo local y de los financiadores privados, de manera colaborativa, con productos que *mejoren el perfil de riesgo* de los proyectos".

El Congreso de la República, en ejercicio de las facultades constitucionales y legales definirá los recursos públicos que allí se destinen, así como las características del fondo, su naturaleza jurídica, la vinculación al sector administrativo correspondiente o al DAPRE atendiendo a su carácter intersectorial, su administración y la personería jurídica, entre otros aspectos.

Esta ley deberá considerar la vinculación del Fondo al Grupo Financiero Estatal Bicentenario creado por el Gobierno Nacional con la expedición del Decreto Ley 2111 de 2019.

Apéndice IV. Resumen del Taller del 5 de abril de 2022 (entendimiento y edición de Fedesarrollo)

Pregunta: ¿Cómo ha sido el funcionamiento de la CICC y el CGF? ¿Qué oportunidades existen para impulsar la acción coordinada desde estas instancias para potenciar la financiación de la NDC?

Ha habido una desarticulación y dificultad de planeación en el largo plazo entre la CICC y los demás participantes del SISCLIMA como el sector asegurador y financiero, por lo tanto, se deben aplicar estrategias que evitan estos problemas. Por ejemplo, a través de una articulación interna más fuerte entre la CICC y el CGF (ej. mejorar el flujo de información), al igual que vincular la Estrategia Nacional de Financiamiento Climático (ENFC), la NDC y la E2050 con la CICC. Estas últimas estrategias y compromisos deben ser siempre ponderadas con los planes nacionales de desarrollo de cada gobierno.

Además, en el área institucional se podría asignar roles más específicos a cada una de las entidades que componen el CGF y aclarar el alcance, operatividad y seguimiento de los demás comités del SISCLIMA (ej. creación de un mandato legal).

También, es importante fortalecer los mecanismos existentes de financiación de proyectos y continuar identificando barreras entorno a la financiación. En particular, articular mejor el trabajo de financiación con cooperantes internacionales y privado en general, seguir emitiendo bonos verdes, ajustar la destinación y fórmula del impuesto al carbono y explorar canjes de deuda por resultados de mitigación o por temas de conservación y soluciones basadas en la naturaleza.

Finalmente, hay que abordar la desarticulación que hay entre los comités del SISCLIMA con la parte territorial (nodos regionales de cambio climático).

Pregunta: De las medidas, instrumentos y vehículos financieros identificados por Fedesarrollo en la hoja de ruta, ¿identifica barreras para el uso de alguno? ¿Podría complementarse con diferentes /adicionales?

Por un lado, la forma de repotenciar la CICC tiene la barrera de no tener potestad sobre la toma de decisiones de gestión financiera, pero sí ayudaría a reformar su instancia horizontal de socializar temas de gestión de cambio climático. Además, el comité más cercano a la primera labor sería el CGF y no se tiene conocimiento sobre el desarrollo de este mismo.

Por otro lado, no es muy claro la importancia de la creación de la Alta Consejería y su influencia con el Gabinete de Acción Climática debido a que inicialmente este último tiene una visión a corto plazo, a diferencia de la CICC que es a largo plazo.

Asimismo, se debería evaluar primero el riesgo de quedarse solo con el Gabinete de Acción Climática para así no crear más instancias. Por lo tanto, se sugiere analizar medidas como aclarar la interacción entre el Gabinete de Acción Climática y la CICC a través de una ley orgánica, al igual que diferenciar las funciones entre ambas instancias incluyendo la de exigir cuentas.

Adicionalmente, la CICC debe tener comités que permitan objetivos o espacios de creación y que estos últimos tengan funciones de articulación con el Gabinete de Acción Climática. Por último, se necesita hacer una taxonomía de la fuente de gasto para cada acción de la NDC. Uno de los grupos puso sobre la mesa

una propuesta adicional, está consiste en la creación de Fondo de Financiación Combinada Climática con el objetivo de cubrir las necesidades referentes a los compromisos ambientales. En este caso, la propuesta enfrentara algunos obstáculos como, 1. recursos iniciales para alimentar el fondo, 2. el flujo de recursos constantes de funcionamiento, 3. participación de territorios y finalmente, 4. formulación de proyectos.

Las posibles soluciones para las barreras identificadas en la propuesta pueden ser, una participación porcentual por parte del impuesto al carbono y un aporte por parte de las regalías ambientales, para la barrera 3 se propone la generación de incentivos a través de convocatorias y adicionalmente, apoyar las asociaciones para suplir con los proyectos más grandes.

En cuanto a ultima barrera, se propone usar lineamientos de proyectos tipo y generar un banco de proyectos publico privados. Por ejemplo, el fondo FENOGE de energía.

No es clara la pertinencia de la creación de la Alta Consejería para el cumplimiento de las NDC, lo anterior considerando que con la Ley 2169 de 2021 se definieron las funciones de los ministerios relacionadas con las NDC, e incluso se estableció el Plan de implementación y seguimiento para el desarrollo bajo en carbono, la carbono neutralidad y la resiliencia climática del país.

Frente a la repotencialización de la CICC, se sugiere que se tengan en cuenta las siguientes consideraciones: 1. El artículo 45 de la Ley 489 de 1998 establece que las Comisiones Intersectoriales se crean para la coordinación y orientación superior de la ejecución de ciertas funciones y servicios públicos, 2. No se considera pertinente la creación de la Alta Consejería. 2. De conformidad con el Decreto 298 de 2016 una de las funciones de la CICC es Crear los comités técnicos que sean necesarios para el cumplimiento de sus funciones, por lo que no es necesaria la expedición de un decreto para la creación del comité para identificación y priorización de proyectos estratégicos.

Se puede avanzar no sólo en lo institucional. Hay marcos de acción propuestos que requieren: (1) Hacerlos más funcionales y (2) llevarlos a operación. Se requiere la operacionalización y puesta en marcha de los mecanismos e instrumentos de financiación. La reestructuración debe operar sobre la lógica en la que operan los mercados de capitales y sistemas financieros; no puede ser disonante a las contrapartes de mercados de las cuales se requiere el compromiso y andamiaje técnico requerido para dicho propósito (financiamiento).

Para el funcionamiento del Fondo de finanzas combinadas, se debe Garantizar la destinación de un % de recursos de los Fondos públicos (Impuesto al carbono, Presupuesto General de la Nación (PGN), Sistema RE, regalías, Subasta de cupos transables de emisión de GEI).

Frente al holding Grupo Bicentenario, se considera que representa una gran oportunidad para direccionar el trabajo del Subcomité de finanzas verdes (ScFV). En ese sentido, el holding financiero ya puede incluir la agenda de la NDC en sus prioridades de financiación y trabajo de la Banca Nacional de Desarrollo (BND).

*

Comentario general de Fedesarrollo

Agradecemos la retroalimentación de los equipos técnicos de gobierno que participaron en el Taller. La propuesta institucional revisada toma en cuenta las observaciones sobre el Alto Consejero y confirma 7 grupos de medidas adicionales e indispensables como cuerpo coordinado para impulsar la financiación climática en cualquier escenario. De acuerdo con el diagnóstico, no se escalará la financiación con ajustes paramétricos en instrumentos o con mejora aisladas, sino con acciones coordinadas en toda la cadena de financiación climático, como se planteó por actores entrevistados y en las reuniones de preparación del Taller.

Referencias

Adelphi. (2014). *El comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.* Berlin. https://www.adelphi.de/en/system/files/mediathek/bilder/ets_basic_principles_and_experiences_in_europe_and_germany_esp_online_2.pdf

Almanza Torres, K. (2020). *PARÁLISIS EN LOS PROYECTOS DE ASOCIACIÓN PÚBLICO-PRIVADA EN COLOMBIA. CASO PROGRAMA 4G.* Universidad de los Andes. Obtenido de https://repositorio.uniandes.edu.co/bitstream/handle/1992/48536/u833125.pdf?sequence=1

Asobancaria. (2021, marzo 8). Economía de colores: Bonos temáticos. *Banca & Economía*, *1271*, 12. https://www.asobancaria.com/wp-content/uploads/2021/03/1271_BE.pdf

Asocarbono. (2021, julio 31). Informe sobre el estado actual del mercado colombiano de carbono. https://asocarbono.org/wp-content/uploads/2021/08/0.-Consolidado-IMMCC-Julio-31-de-2021..pdf

Asociación Latinoamericana de Instituciones Financieras para el Desarrollo (2019) Blended finance: movilizando recursos para la financiación de proyectos con alto impacto de desarrollo. Recuperado de https://www.alide.org.pe/wp-content/uploads/2019/09/BLENDED-FINANCE.pdf

Bancóldex. (2020). *CIRCULAR No. 055, Línea de microfinanzas para medidas de adaptación basadas en ecosistemas - MEbA.* https://www.bancoldex.com/sites/default/files/circular_055_linea_de_microfinanzas_para_medidas_de_adaptacion_basadas_en_ecosistemas-meba.pdf

Bancóldex. (2021). *Modificación línea de microfinanzas para medidas de adaptación basadas en ecosistemas - MEbA 2020.* https://www.bancoldex.com/sites/default/files/carta_circular_de_modificacion_linea_adaptacion_al_cambio_climatico_0504.pdf

Bancolombia. (2021). *Bancolombia ha apoyado 43 proyectos con recursos de bonos verdes y sostenibles*. Sala de prensa. https://www.grupobancolombia.com/wps/portal/acerca-de/sala-prensa/noticias/responsabilidad-social-ambiental/bancolombia-apoya-43-proyectos-con-recursos-de-bonos-verdes-y-sostenibles

Banks, C. *Catastrophic Risk*. (2005). New York, NY: Wiley.

Benavides, J. (2020). Política y diseño de misiones. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación.

BID (2018) Empujando fronteras con blended finance en América Latina y el Caribe. Recuperado de https://idbinvest.org/es/blog/instituciones-financieras/empujando-fronteras-con-blended-finance-en-america-latina-y-el

BID (2021) Colombia advances towards sustainable infrastructure. Recuperado de https://blogs.iadb.org/sostenibilidad/en/colombia-advances-towards-sustainable-infrastructure/

Botero Chica, Carlos Alberto. Importancia y perspectivas de las Alianzas Público-Privadas en el mundo, Latinoamérica y Colombia (Public-Private Partnerships in the World, Latin America and Colombia: Importance and Perspectives). Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad, 2017, vol. 9, no 17. https://repositorio.itm.edu.co/bitstream/handle/20.500.12622/1346/632-Texto%20del%20art%C3%ADculo-893-1-10-20180223.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Brucnckhorst, D. *et al.* (2011). Hunter & Central Coasts New South Wales – Vulnerability to climate change impacts. Hunter & Central Coasts New South Wales – Vulnerability to climate change impacts. Report to the Department of Climate Change and Energy Efficiency, Australia. https://www.researchgate.net/publication/256118156_Hunter_and_Central_Coasts_New_South_Wales_Vulnerability_to_Climate_Change_Impacts

Cabral y Bowling, R. B. (2014). Fuentes de financiamiento para el cambio climático. CEPAL. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/37217/S1420542_es.pdf?sequence=1

Carbon Market Watch. (2020). *Carbon markets 101.* https://carbonmarketwatch.org/wp-content/uploads/2020/07/CMW-ENGLISH-CARBON-MARKETS-101-THE-ULTIMATE-GUIDE-TO-MARKET-BASED-CLIMATE-MECHANISMS-FINAL-2020-WEB.pdf

Carbon Market Watch. (2021, junio). Companies use "hot air" forestry offsets to avoid taxes in Colombia [No gubernamental]. *Carbon Market Watch*. https://carbonmarketwatch.org/publications/companies-use-hot-air-forestry-offsets-to-avoid-taxes-in-colombia/

Carbon Pricing Dashboard, & World Bank. (2021). *Up-to-date overview of carbon pricing initiatives* [No gubernamental]. The World Bank. https://carbonpricingdashboard.worldbank.org/

Cárdenas, M., Bonilla, JP., Brusa, F. (2021). Políticas climáticas en América Latina y el Caribe - Casos exitosos y desafíos en la lucha contra el cambio climático. Banco Interamericano de Desarrollo. https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Politicas-climaticas-en-America-Latina-y-el-Caribe-casos-exitosos-y-desafios-en-la-lucha-contra-el-cambio-climatico.pdf

CBI. (2015). *Scaling up Green Bond Markets for Sustainable Development.* https://www.climatebonds.net/files/files/GB-Public_Sector_Guide-Final-1A.pdf

CBI. (2017). *Sovereign Green Bonds Briefing.* https://www.climatebonds.net/files/files/Sovereign_Briefing2017.pdf

CBI. (2019). *América Latina y el Caribe: Estado del mercado de las finanzas verdes 2019.* Climate Bonds Initiative. https://www.greenfinancelac.org/wp-content/uploads/2019/12/LatAm_SotM_19_ESP_Final_03_print.pdf

CBI. (2021). *Sovereign Green, Social, and Sustainability Bond Survey, The ultimate power to transform the market. https://www.climatebonds.net/files/reports/cbi-sovereign-green-social-sustainability-bond-survey-jan2021.pdf*

Celsia. (s/f). *Epsa primera compañía del sector real en Colombia en emitir bonos verdes para financiar proyectos de energía solar con el apoyo de la IFC y la FDN*. Celsia. Recuperado el 9 de noviembre de 2021, de https://www.celsia.com/es/noticias/epsa-primera-compania-del-sector-real-en-colombia-en-emitir-bonos-verdes-para-financiar-proyectos-de-energia-solar-con-el-apoyo-de-la-ifc-y-la-fdn/

Cercarbono. (s/f). Datos e Información [Comercial]. *Cercarbono*. Recuperado el 12 de agosto de 2021, de https://www.cercarbono.com/datos-informacion/

Christian, K. (2018). Running the studies. Capítulo 4 en Christian, K. (ed.) *Keys to Running Successful Research Projects: All the Things They Never Teach You*. https://www.sciencedirect.com/topics/agricultural-and-biological-sciences/risk-management-process

CLIMA (Center for Climate Risk Management). (2021). CLIMA Poster References. Penn State University. https://www.clima.psu.edu/poster-references/

Climate Policy Iniciative (2018) Blended Finance in Clean Energy: Experiences and Opportunities. Recuperado de https://www.climatepolicyinitiative.org/wp-content/uploads/2018/01/Blended-Finance-in-Clean-Energy-Experiences-and-Opportunities.pdf

Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático en su vigésimo sexta Conferencia de las partes (COP26). (2021). "Glasgow financial pledge".https://ukcop26.org/the-global-forest-finance-pledge/

Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático en su vigésimo sexta Conferencia de las partes (COP26), (2021). "Glasgow Leaders´Decalration on Forests and Land Use". https://ukcop26.org/glasgow-leaders-declaration-on-forests-and-land-use/

Convergence. (2020). Blended Finance. https://www.convergence.finance/blended-finance

Convergence (2021) Blended finance for climate report: how to increase private investment for climate finance in developing countries. Recuperado de https://www.convergence.finance/resource/1826c214-00cf-42c0-a95d-3650ca65d2a7/view

Convergence (2021) The State of Blended Finance 2021. Recuperado de https://www.convergence.finance/resource/0bbf487e-d76d-4e84-ba9e-bd6d8cf75ea0/view

Corrocher, N., & Cappa, E. (2020). The Role of public interventions in inducing private climate finance: An empirical analysis of the solar energy sector. *Energy Policy* 147, 111787. https://www.researchgate.net/publication/343848463_The_Role_of_public_interventions_in_inducing_private_climate_finance_An_empirical_analysis_of_the_solar_energy_sector

Decreto 926 de 2017, Pub. L. No. 926 (2017). http://es.presidencia.gov.co/normativa/normativa/DECRETO%20926%20DEL%2001%20DE%20JUNIO%20DE%202017.pdf

Demberel, U. y Hatashima, H. (2020) What is blended finance, and how can it help deliver successful high-impact, high-risk projects? Independent Evaluation Group (IEG).

DNP. (2020). CONPES 4021 "POLÍTICA NACIONAL PARA EL CONTROL DE LA DEFORESTACIÓN Y LA GESTIÓN SOSTENIBLE DE LOS BOSQUES". https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/4021.pdf

DNP. (2021). *Asociaciones Público Privadas (APP) en Infraestructura en Colombia.* Obtenido de https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Participacin%20privada%20en%20proyectos%20de%20infraestructu/Oficial%20septiembre%202021.pdf

DNP. (2021). Registro Único de Asociaciones Público-Privadas RUAPP. https://ruapp.dnp.gov.co/publico/listado_proyectos.aspx

DNP, & Finanzas del Clima. (2021). Sostenibilidad sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV) de financiamiento climático.

Doornbosch, R., & Knight, E. R. (2008). What role for public finance in international climate change mitigation?, OECD. SG/SD/RT(2008)3. https://www.oecd.org/sd-roundtable/papersandpublications/41564226.pdf

EPSA. (2018). *Información relevante EPSA E.S.P*. https://www.celsia.com/wp-content/uploads/2021/03/IR-Bonos-Verdes-Segunda-Emision-07122018.pdf

Estrada, V. (2017). *Estudio comparativo en la implementación de las Asociaciones Público-Privadas (APP).* Asociación Ambiente y Sociedad.

Edwards, G., Viscidi, L., & Mojica, C. (2018). Charging ahead The growth of electric car and bus markets in Latin American cities. Obtenido de https://www.thedialogue.org/wp-content/uploads/2018/09/Charging-Ahead-web.pdf

FAQ. (2021). What is the EU Taxonomy and how will it work in practice. Disponible en: https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/business_economy_euro/banking_and_finance/documents/sustainable-finance-taxonomy-faq_en.pdf

Federal Ministry of Finance. (2020). *Green Bond Framework 2020. https://www.deutsche-finanzagentur.de/fileadmin/user_upload/institutionelle-investoren/pdf/GreenBondFramework.pdf*

France24. (2021, noviembre 3). *Costa Rica, Colombia, Ecuador y Panamá ampliarán sus áreas marinas protegidas* [Com]. France 24. https://www.france24.com/es/programas/econom%C3%ADa/20211103-cop26-protecci%C3%B3n-areas-marinas-ecuador

Fondo Multidonante de las Naciones Unidas (s.f) Blended Finance: alianzas estratégicas para la paz. Recuperado de https://www.fondoonucol.org/post.com

Giglio, S., Kelly, B., & Stroebel, J. (2021). Climate finance. NBER WORKING PAPER SERIES. Working Paper 28226. https://www.nber.org/system/files/working_papers/w28226/w28226.pdf

Gollier, C. y M. L. Weitzman. (2010). How Should the Distant Future be Discounted When Discount Rates are Uncertain? *Economics Letters* 107: 350-353. https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0165176510000868#:~:text=When%20future%20discount%20rates%20are%20uncertain%20but%20have%20a%20permanent,toward%20its%20lowest%20possible%20value.

Gollier, C. (2014). Discounting and Growth. *American Economic Review* 104: 534-537. https://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/aer.104.5.534

Guthrie, G. (2019). Real options analysis of climate-change adaptation: investment flexibility and extreme weather events. *Climatic Change* (2019) 156:231–253.https://doi.org/10.1007/s10584-019-02529-z

Grupo Bancolombia. (2021, abril 7). *Bancolombia ha apoyado 43 proyectos con recursos de bonos verdes y sostenibles* [Comercial]. Bancolombia. https://www.grupobancolombia.com/wps/portal/acerca-de/sala-prensa/noticias/responsabilidad-social-ambiental/bancolombia-apoya-43-proyectos-con-recursos-de-bonos-verdes-y-sostenibles

Grupo ISA. (2020). *Exitosa emisión de bonos verdes de ISA: primera de una empresa del sector real en el mercado público de valores*. https://isasapaginaswebisa001.blob.core.windows.net/paginawebisawordpress/2021/01/exitosa-emision-de-bonos-verdes-de-isa-primera-de-una-empresa-del-sector-real-en-el-mercado-publico-de-valores.pdf

Haščič, I., Rodríguez, M. C., Jachnik, R., Silva, J., & Johnstone, N. (2015). Public interventions and private climate finance flows: empirical evidence from renewable energy financing. ODI Report. https://cdn.odi.org/media/documents/10709.pdf

HM Government. (2020). *Orange Book. Management of Risk – Principles and Concepts*. https://www.finance-ni.gov.uk/sites/default/files/publications/dfp/HMT_Orange_Book_Update_v6_2020.PDF

Hong, H., Karolyi, G. A., & Scheinkman, J. A. (2020). Climate finance. *The Review of Financial Studies*, *33*(3), 1011-1023.

HSBC Centre of Sustainable Finance (Abril, 2019) Mobilising Capital: Blending finance to deliver the low-carbon transition. Recuperado de https://www.sustainablefinance.hsbc.com/mobilising-finance/mobilising-capital-blending-finance-to-deliver-the-low-carbon-transition

ICAP. (2021a). *ETS Detailed Information, Colombia.* https://icapcarbonaction.com/en/?option=com_etsmap&task=export&format=pdf&layout=list&systems%5B%5D=9

ICAP. (2021b). *ETS Detailed Information, EU Emissions Trading System (EU ETS).* https://icapcarbonaction.com/en/?option=com_etsmap&task=export&format=pdf&layout=list&systems%5B%5D=43

ICMA. (2021). *Green Bond Principle, Voluntary Process Guidelines for Issuing Green Bonds.* https://www.icmagroup.org/assets/documents/Sustainable-finance/2021-updates/Green-Bond-Principles-June-2021-140621.pdf

IDEAM, PNUD, MADS, DNP, & Cancillería. (2018). *Segundo Reporte Bienal de Actualización de Colombia a la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC).* Bogotá. https://unfccc.int/sites/default/files/resource/47096251_Colombia-BUR2-1-2BUR%20COLOMBIA%20SPANISH.pdf

IEB. (2018). Tiempo de conceptos: ¿Qué son los bonos catastróficos? https://www.ieb.es/tiempo-de-conceptos-que-son-los-bonos-catastroficos/

IFC. (2017, abril). *Davivienda Emite Bonos Verdes por COP 433,000 millones para Impulsar Proyectos para Mitigar el Impacto del Cambio Climático; IFC Adquirió la Emisión en su Totalidad* [No gubernamental]. International Finance Corporation. https://pressroom.ifc.org/all/pages/PressDetail.aspx?ID=24917

IMF. (2020). Sectoral Policies for Climate Change Mitigation in the EU. https://www.elibrary.imf.org/view/journals/087/2020/014/article-A001-en.xml

IMF. (2021). *Fiscal Policies to Address Climate Change in Asia and the Pacific.* Washington, DC: International Monetary Fund. https://www.imf.org/-/media/Files/Publications/DP/2021/English/FPACCAPEA.ashx

Independent Evaluation Group (2020) What is blended finance, and how can it help deliver successful high-impact, high-risk projects? Recuperado de https://ieg.worldbankgroup.org/blog/what-blended-finance-and-how-can-it-help-deliver-successful-high-impact-high-risk-projects

Jaramillo, A. (2020). "Mecanismos Financieros para Impulsar la Economía Forestal y otras Alternativas Productivas Sostenibles Principalmente en Areas de alta Deforestación Como Herramienta para el Control de la Deforestación en el marco de la EICDGB y PND 2018-2022 "PACTO POR COLOMBIA, PACTO POR LA EQUIDAD" Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Fondo para la Acción Ambiental y la Niñez.

Kay, J. y M. King. (2020). *Radical Uncertainty: Decision-Making Beyond the Numbers*. W. W. Norton & Company.

Krogstrup, S., & Oman, W. (2019). Macroeconomic and financial policies for climate change mitigation: A review of the literature. IMF Working Papers. Working Paper No. 19/185. https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2019/09/04/Macroeconomic-and-Financial-Policies-for-Climate-Change-Mitigation-A-Review-of-the-Literature-48612

Kunreuther, H. C. y E. O. Michel-Kerjan. (2009). *At War with the Weather – Managing Large-Scale Risks in a New Era of Catastrophes*. Cambridge, MA. The MIT Press.

La República. (2021, mayo 27). *Los cinco bonos verdes que se han emitido en el país suman un total de $2,8 billones* [Comercial]. Diario La República. https://www.larepublica.co/especiales/el-futuro-de-la-sostenibilidad/los-cinco-bonos-verdes-que-se-han-emitido-en-el-pais-suman-un-total-de-28-billones-3176556

Lempert. R. J. *et al.* (2003). Shaping the Next One Hundred Years: New Methods for Quantitative Long-term Policy Analysis. Santa Monica, CA, RAND Corporation. https://www.rand.org/pubs/monograph_reports/MR1626.html

Lempert, R. J. *et al.* (2021). Una guía de DMDU para la planificación del transporte en un escenario de cambio climático. file:///D:/Downloads/Una-guia-de-DMDU-para-la-planificacion-del-transporte-en-un-escenario-de-cambio-climatico.pdf

Ley 1819 de 2016, Pub. L. No. 1819 (2016). http://es.presidencia.gov.co/normativa/normativa/LEY%201819%20DEL%2029%20DE%20DICIEMBRE%20DE%202016.pdf

MADS. (2019). *Estado y brechas de los sistemas de MRV para el cumplimiento del NDC.*

MADS, & IDEAM. (2020). *Guía Técnica Registro Nacional de Reducción de las Emisiones de Gases de Efecto Invernadero RENARE V1.0.* http://renare.siac.gov.co/GPY-web/utilidades/pdf/Guia_Tecnica_RENARE_V.1.0.pdf

Marchau, V. A W. J., *et al.* (2017). *Decision Making under Deep Uncertainty*. Springer. https://www.hydrology.nl/images/docs/alg/DecisionMakingUnderDeepUncertainty.pdf

Mazzucato, M. (2018). Mission-Oriented Research & Innovation in the European Union. A problem-solving approach to fuel innovation-led growth. https://ec.europa.eu/jrc/communities/en/community/european-tto-circle/article/%E2%80%98mission-oriented-research-and-innovation-european-union-%E2%80%93

Mazzucato, M. (2021). The Right Institutions for the Climate Transition. https://www.project-syndicate.org/commentary/climate-institution-building-after-cop26-by-mariana-mazzucato-2021-11

Meirovich, H., Peters, S., & Rios, A. (2013). Instrumentos y mecanismos financieros para programas de cambio climático en América Latina y el Caribe. Banco Interamericano de Desarrollo, División de Cambio Climático y Sostenibilidad. RESUMEN DE POLÍTICAS. No. IDB - P B – 212. https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Instrumentos-y-mecanismos-financieros-para-programas-de-cambio-clim%C3%A1tico-en-Am%C3%A9rica-Latina-y-el-Caribe-Una-gu%C3%ADa-para-ministerios-de-finanzas.pdf

Miller, M. (2012). Climate Public Expenditure and Institutional Reviews (CPEIRs) in the Asia-Pacific Region: What Have We Learnt. *Bangkok: the Asia-Pacific Regional Center, United Nations Development Programme*.

Ministerio de Hacienda y Crédito Público. (2021a). *Boletín n° 55. Colombia lanza por primera vez en la historia exitosa colocación de TES verdes por $750.000 millones.* https://www.irc.gov.co/webcenter/ShowProperty?nodeId=%2FConexionContent%2FWCC_CLUSTER-177804%2F%2FidcPrimaryFile&revision=latestreleased

Ministerio de Hacienda y Crédito Público. (2021b). *Presentación marco de referencia de bonos verdes soberanos de Colombia.* https://www.irc.gov.co/webcenter/ShowProperty?nodeId=%2FConexionContent%2FWCC_CLUSTER-174723

Ministerio de Hacienda y Crédito Público. (2021c). *Boletín n°.65 Colombia culmina con éxito emisión de TES verdes en 2021.* https://www.minhacienda.gov.co/webcenter/ShowProperty?nodeId=%2FConexionContent%2FWCC_CLUSTER-180337%2F%2FidcPrimaryFile&revision=latestreleased

Ministerio de Minas y Energía (2021). Transición energética: un legado para el presente y el futuro de Colombia. Recuperado de https://energiahoy.com/2021/03/30/colombia-construira-16-nuevos-parques-eolicos-en-2021/

Ministerio de Energía de Chile. (2021). *Plataforma de electromovilidad*. Obtenido de https://energia.gob.cl/electromovilidad/sistemas-de-carga

Ministry of the Environment. (2020). *Sweden's long-term strategy for reducing greenhouse gas emissions.* https://unfccc.int/sites/default/files/resource/LTS1_Sweden.pdf

Ministry of the Environment. (2020). Sweden's long-term strategy for reducing greenhouse gas emissions. https://unfccc.int/sites/default/files/resource/LTS1_Sweden.pdf

Morel, B. (2020). *Real Option Analysis and Climate Change – A New Framework for Environmental Policy Analysis*. Springer.

Naciones Unidas. (2015). *Paris Agreement.* Retrieved from https://unfccc.int/sites/default/files/english_paris_agreement.pdf

NDC Partnership. (2019, septiembre 9). *Fortalecimiento de los Sistemas de MRV Nacionales Hacia Compromisos Climáticos Más Ambiciosos* [No gubernamental]. NDC Partnership. https://ndcpartnership.org/news/fortalecimiento-de-los-sistemas-de-mrv-nacionales-hacia-compromisos-clim%C3%A1ticos-m%C3%A1s-ambiciosos

OCDE. (2007). Mobilising Financial Resources for the Environment in Russia. Organisation for Economic Co-operation and Development.

OCDE. (2020). *Public-Private partnerships in the Middle East and North Africa.* Obtenido de https://www.oecd.org/mena/competitiveness/PPP%20Handbook_EN_with_covers.pdf

OCDE. (2021). The Annual Climate Action Monitor- Helping Countries Advance Towards Net Zero, https://www.oecd.org/climate-action/ipac/the-annual-climate-action-monitor-5bcb405c/#section-d1e1294)

OCDE - The Annual Climate Action Monitor- Helping Countries Advance Towards Net Zero. (2 noviembre de 2021). https://www.oecd.org/climate-action/ipac/the-annual-climate-action-monitor-5bcb405c/#section-d1e1294)

OECD. (2021). The OECD DAC Blended Finance Guidance. Recuperado de https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/ded656b4-

en.pdf?expires=1636380466&id=id&accname=guest&checksum=CD14A36E25F84A8B12E482ADAB2D084F

ONU. (2021). Blended Finance/Private Sector Initiatives - Technical Secretariat. Recuperado de https://mptf.undp.org/factsheet/project/00114099

ONU Medio Ambiente. (2013). *Microfinanzas para la adaptación basada en ecosistemas: opciones, costos y beneficios.* Panamá: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. https://unepmeba.org/wp-content/uploads/2020/02/Microfinanzas-para-la-Adaptaci%C3%B3n-basada-en-Ecosistemas_ES.pdf

ONU Medio Ambiente. (2017). *Más de 7.000 microcréditos apoyan la adaptación de pequeños productores al cambio climático en Colombi*. Noticias y reportajes. https://www.unep.org/es/noticias-y-reportajes/reportajes/mas-de-7000-microcreditos-apoyan-la-adaptacion-de-pequenos

ONU Medio Ambiente. (2021a). *Quiénes Somos*. MEBA. https://unepmeba.org/es/acerca-de/

ONU Medio Ambiente. (2021b). *MEBA*. Portal Regional para la Transferencia de Tecnología y la Acción frente al Cambio Climático en América Latina y el Caribe – REGATTA. https://cambioclimatico-regatta.org/index.php/es/ultimas-noticias/item/conectate-al-lanzamiento-de-la-nueva

P. Dang, Thu Hà. (2011). The use of time declining discount rates in climate change projects. Thesis Environmental Economics and Natural Resources. Universidad de Wageningen. https://edepot.wur.nl/162985

Parry, I. (2021). Five Things to Know about Carbon Pricing. *Finance & Development*, 10-11. https://www.imf.org/external/pubs/ft/fandd/2021/09/pdf/five-things-to-know-about-carbon-pricing-parry.pdf

Reglamento (UE) 2019/2088 del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de noviembre de 2019 sobre la divulgación de información relativa a la sostenibilidad en el sector de los servicios financieros. Diario Oficial de la Unión Europea, 9 de diciembre de 2019, núm. 317. Disponible en: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=celex:32019R2088

Reglamento (UE) 2020/852 del Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de junio de 2020 relativo al establecimiento de un marco para facilitar las inversiones sostenibles y por el que se modifica el Reglamento (UE) 2019/2088. Diario Oficial de la Unión Europea, 22 de junio de 2020, núm. 198. Disponible en: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=celex:32020R0852

Resolución 1447 de 2018, Pub. L. No 1447 (2018). https://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/resolucion_minambienteds_1447_2018.htm

Resolución 000007 2021, Pub. L. No. 000007 (2021). https://www.dian.gov.co/normatividad/Normatividad/Resoluci%C3%B3n%20000007%20de%2029-01-2021.pdf

Rubin, K. (2014). Agile & Risk Management: Antifragile. https://innolution.com/blog/agile-risk-management-antifragile

Singh, N., Finnegan, J., & Levin, K. (2016). MRV 101: UNDERSTANDING MEASUREMENT, REPORTING, AND VERIFICATION OF CLIMATE CHANGE MITIGATION. *World Resources Institute*. Obtenido de https://files.wri.org/d8/s3fs-public/MRV_101_0.pdf

Suber, M., Gutiérrez Beltrán, N., Torres, C. F., Turriago, J. D., Arango, J., Banegas, N., . . . Burghi. (2019). Mitigación con Sistemas Silvopastoriles en Latinoamérica. Aportes para la incorporación en los sistemas de Medición Reporte y Verificación bajo la CMUNCC. *CCAFS Working Paper no. 254*.

Obtenido de https://cgspace.cgiar.org/bitstream/handle/10568/100222/FINAL_Mitigaci%C3%B3n%20con%20SSP%20en%20LATAM.pdf?sequence=5&isAllowed=y

Superintendencia Financiera de Colombia. (2021). Guía de Emisiones de Valores Dirigidas al Segundo Mercado. https://www.superfinanciera.gov.co/descargas/institucional/pubFile1045508/guiaemisionessegundomercado.doc

Taleb, N. N. (2012). *Antifragile. Things that Gain from Disorder*. Random House, Inc. New York.

Tirole, J. (2017). *La economía del bien común*. Madrid, España: Taurus.

The BC.lab en https://www.fiduagraria.gov.co/?option=com_fileman&view=file&routed=1&name=Blending-Capital-for-Agriculture.pdf&folder=Presentaciones%20conferencistas%20foro%20acad%C3%A9mico%20Fondos%20de%20Capital%20Privado%20Agro%20y%20Paz&container=fileman-files

The Global Innovation Lab for Climate (s.f) FinanceLong-Term FX Risk Management. Recuperado de https://www.climatefinancelab.org/project/long-term-currency-swap/

The Guardian. (2021, junio 30). Offsets being used in Colombia to dodge carbon taxes. The Guardian. https://www.theguardian.com/environment/2021/jun/30/offsets-being-used-in-colombia-to-dodge-carbon-taxes-report-aoe

The Nature Conservancy. (2021). *Manual estratégico para el financiamiento climático*. https://www.nature.org/es-us/que-hacemos/nuestra-vision/perspectivas/manual-para-el-financiamiento-climatico/?src=s_lip.reg_lar.eg.cop26.cfp.es.v1&li_fat_id=08a8c142-2c78-4542-a293-4fb36bcc6e28

UE. (2015). *EU ETS handbook.* https://www.sallan.org/pdf-docs/ets_handbook_en.pdf

UNEP. (2021). State of Finance for Nature: Tripling investments in nature-based solutions by 2030. https://www.unep.org/resources/state-finance-nature

UNEP. (2021). Testing the application of the EU Taxonomy to core banking products: High level recommendations. https://www.unepfi.org/publications/banking-publications/eu-taxonomy-testing-core-banking-products/

Universidad de Los Andes (2019) La Financiación de proyectos y las finanzas del clima. Recuperado de https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/Finanzas-del-Clima-2019/3.%20Financiaci%C3%B3n%20de%20Proyectos_Clemente%20del%20Valle_Uniandes.pdf

Wilkes A, R. A. (2017). Medición, reporte y verificación de las emisiones de GEI de la ganadería de países en desarollo de la UNFCCC: prácticas actuales y oportunidades de mejora. *CCAFS*. Obtenido de https://cgspace.cgiar.org/bitstream/handle/10568/93127/CCAFS%20Report%20no.%2017%20Spanish.pdf

World Bank. (2020). *State and Trends of Carbon Pricing 2020.* Washington DC. https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/33809/9781464815867.pdf

World Bank. (2020). *Emissions Trading Simulation for Colombia, Final Report.* https://pubdocs.worldbank.org/en/452121616689841662/8-Emissions-Trading-Simulation-for-Colombia-Final-Report.pdf

World Bank. (2020). *Análisis técnico de acciones de mitigación y consideraciones para una contabilidad transparente, Reporte 2: Revisión de aspectos normativos e institucionales.* https://pubdocs.worldbank.org/en/727901616691828816/23-Reporte-de-revisi%C3%B3n-de-aspectos-normativos-e-institucionales.pdf

World Bank. (2020). Transformative Climate Finance: A New Approach for Climate Finance to Achieve Low-Carbon Resilient Development in Developing Countries. https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/33917

World Bank. (2021). *Official exchange rate (LCU per US$, period average)*. The World Bank Data. https://data.worldbank.org/indicator/PA.NUS.FCRF

World Resources Institute. (2016). Understanding Measurement, Reporting, and Verification of Climate Change Mitigation [Data set]. https://doi.org/10.1163/9789004322714_cclc_2016-0020-011