



CRECIMIENTO VERDE



La generación de energía renovable es esencial en el futuro. La bombilla luminosa se encuentra en el suelo y la planta está creciendo. El éxito de los negocios sostenibles y la reducción de la contaminación. Energía ecológica.



INTRODUCCIÓN

1

LA REALIDAD DE LA MITIGACIÓN DE
GASES DE EFECTO INVERNADERO

2

ABRIENDO LA PUERTA DE LAS SOLUCIONES
Y LAS OPORTUNIDADES MÁS REALIZABLES

3

ADAPTACIÓN: NUESTRO MAYOR ESFUERZO

4

RIESGO DE DESASTRES, VULNERABILIDAD
Y VARIABILIDAD CLIMÁTICA

5

LA INSTITUCIONALIDAD Y LA GOBERNANZA:
CIMENTOS DE CONFIANZA

6

FINANCIACIÓN: COMPONENTE
CRÍTICO DE ESTA HISTORIA

7

SÍNTESIS DE RECOMENDACIONES

8

BIBLIOGRAFÍA

9



MAPA DE UBICACIÓN



Índice de capital natural. Puesto entre 180
Fuente: Solability (2022).

PERFIL DE COLOMBIA EN MATERIA DE CRECIMIENTO VERDE

Tema	Indicador	Valor Colombia	Ranking en América Latina	Mejor país en América Latina (valor)	Promedio de la OCDE (valor)	Fuente
Índices ambientales y de sostenibilidad	Índice global de competitividad sostenible*	46,6	8 de 17	Uruguay (50,6)	53,2	Solability (2022)
	Índice de desempeño ambiental (Environmental Performance Index)	42,4	8 de 17	Panamá (50,5)	57,04	Environmental Performance Index - Yale (2022)
	Índice de capital natural	58,40	1 de 17	Colombia (58,4)	44,3	Solability (2022)
	Índice de eficiencia de recursos	49,7	10 de 17	Costa Rica (61,4)	51,5	Solability (2022)
Gestión del cambio climático	Intensidad de emisiones (toneladas CO2eq/millones PIB)	291,75	9 de 16	Uruguay (113,59)	200,87	Climate Watch (2023)
	Pérdida de cobertura forestal (millones de hectáreas)	265.769	3 de 16	Brasil (3.308.930)	172.648,8	Global Forest Watch (2023)
	Vulnerabilidad al cambio climático (puntaje de 0 a 1, donde 0 representa menor vulnerabilidad)	0,414	10 de 17	Venezuela (0,323)	0,32	ND-GAIN (2023)
	Preparación ante el cambio climático (puntaje de 0 a 1, donde 1 representa mejor preparación)	0,37	7 de 17	Chile (0,534)	0,61	ND-GAIN (2023)
	Ahorro neto ajustado como % del ingreso nacional bruto (INB)	13,9	15 de 16	Nicaragua (27,5)	24,4	Banco Mundial 2023
Uso eficiente de recursos	Productividad del uso de materiales (USD/kg)	USD 1,7839	3 de 17	Panamá (USD 3,8763)	USD 2,70563	OCDE (2023)
	Productividad del agua dulce (PIB/m3 de agua dulce extraído)	19,7	4 de 16	Ecuador (USD 61,05)	145,4	Banco Mundial (2023)

Nota: La información acá reportada corresponde al último valor disponible.

*Índice que incluye capital natural, capital social, capital intelectual, eficiencia de los recursos y gobierno.

1 INTRODUCCIÓN

Usualmente, cuando hablamos de crecimiento verde se toman en mayor medida aspectos del cambio climático y en menor medida factores de crecimiento. De hecho, al referirnos al cambio climático pensamos quizá más en mitigación que en adaptación. En todo caso, dicho fenómeno global es un condicionante que define las características con las cuales se construye el crecimiento y desarrollo de la sociedad.

Avanzar en pro de la competitividad requiere comprender las aproximaciones y decisiones por las cuales se deja de ser parte del problema (mitigación) y cómo se puede responder a los riesgos que este genera. Sin embargo, son múltiples las evidencias de que vamos perdiendo la carrera de la mitigación, lo que hace que sea cada vez más urgente trabajar en la adaptación. Para ese fin, es preciso mejorar la visibilidad y el perfil de la adaptación al cambio climático, equilibrarlo con la mitigación y mantener coherencia con la agenda de la gestión de riesgos de desastres. Esto, evidentemente, no es un llamado a la renuncia en los esfuerzos de mitigar, pero sí uno a la urgencia de acelerar la adaptación y —quizá más importante— a aprovechar las oportunidades de crecimiento que esto nos ofrece.

Todos somos parte de la historia de sostenibilidad. En la crisis global por el cambio climático, que debe marcar el presente y futuro de la humanidad, Colombia no ocupa ningún rol protagónico en términos de la contaminación ni de emisiones de gases efecto invernadero (GEI), pero en cambio sería necesario que ostentara el rol de proveedor de soluciones de compensación para quienes sí contaminan. También, debería ser apremiante la construcción de estrategias para afrontar las múltiples vulnerabilidades que genera el cambio climático y contemplar las medidas de transición energética que el mundo promueve, sobre todo en un país con altos niveles de pobreza energética como este.

Este capítulo plantea la necesidad de orientar el proceso de lucha contra el cambio climático aprovechando las oportunidades de crecimiento, siendo pragmáticos en cuanto a nuestro rol en las emisiones y nuestro potencial en la compensación, y acelerando la protección de nuestras vulnerabilidades. Dentro de los estudios de riesgos desarrollados para la Estrategia Climática a Largo Pla-

zo (E2050), se estimó que las posibles pérdidas en edificaciones e infraestructura por inundaciones, para diferentes escenarios climáticos, se encuentran entre los COP 11,4 billones y COP 13,4 billones, lo que representa cerca del 4 % del presupuesto nacional (COP 324 billones).

Así pues, en primer lugar se discute la realidad de la mitigación y los mercados de carbono como una posible solución que aporta al objetivo planteado. Luego nos enfocamos en oportunidades de crecimiento sostenible que desde el Consejo Privado de Competitividad (CPC) vemos en este contexto. A continuación, se profundiza en que nuestro mayor esfuerzo debe ser la adaptación dada la vulnerabilidad del país, y se elabora sobre los avances hasta el momento en esta área. En ese sentido, cabe llamar la atención sobre el hecho de que el costo de la no adaptación para el país puede representar en realidad casi el 8,3 % del presupuesto nacional (evidentemente teniendo en cuenta que la E2050 no analizó todas las amenazas, ni todos los elementos expuestos), mientras que la pandemia de COVID-19, que generó un colapso financiero sin precedentes, demandó un valor cercano al 4,8 %.

Luego se da una rápida mirada al riesgo de desastres, y más adelante se discute el tema crítico de la financiación tanto para mitigación como para adaptación. El capítulo finaliza con una sección sobre la institucionalidad como una herramienta para la construcción de confianza para la gestión del cambio climático y la sostenibilidad ambiental.

La versión 2022 del capítulo incluyó 21 recomendaciones, de las cuales una fue acogida. En la presente edición se formulan 18 recomendaciones relacionadas con la construcción de confianza, de las cuales tres son nuevas recomendaciones que contribuyen a la lucha contra el cambio climático y un desarrollo sostenible de Colombia¹. En el capítulo de *Crecimiento verde* del **INC 2022-2023** hicimos énfasis en la economía circular, el uso eficiente de materiales, el manejo de los residuos y la bioeconomía. Estos temas, por supuesto, no han dejado de estar en la agenda pública, ni se han solucionado todas las trabas que con frecuencia actúan en detrimento de la competitividad de las empresas y del país, pero en esta oportunidad nos enfocamos en otros temas.

1. Las otras cinco recomendaciones que no están relacionadas con la historia de este capítulo se incluyen en la tabla final de recomendaciones que acompaña este capítulo y el cuadernillo de recomendaciones del INC 2023-2024.

2

LA REALIDAD DE LA MITIGACIÓN DE GASES DE EFECTO INVERNADERO

Las conferencias de las partes, más conocidas como las COP, son un órgano supremo de gobierno, resultado de un convenio internacional, para distintos temas. Quizá las más reconocidas sean sobre asuntos de índole ambiental como la de Cambio Climático (la COP 28 en 2023 será en Dubái) y la de Biodiversidad (la última fue la COP 15, en Montreal, a finales de 2022). A ellas asisten los representantes de los Estados que son miembros del convenio y algunos observadores acreditados, y la idea es que en estos escenarios se revise el nivel de aplicación o implementación del convenio y las acciones para que este sea efectivo. El principal objetivo de muchas de estas conferencias es tomar acciones para que se estabilicen las concentraciones de GEI, de manera que los riesgos e impactos del cambio climático puedan ser controlados (Comisión de Estudio para la Promoción y Desarrollo de los Mercados de Carbono en Colombia [CEMCO₂], 2023).

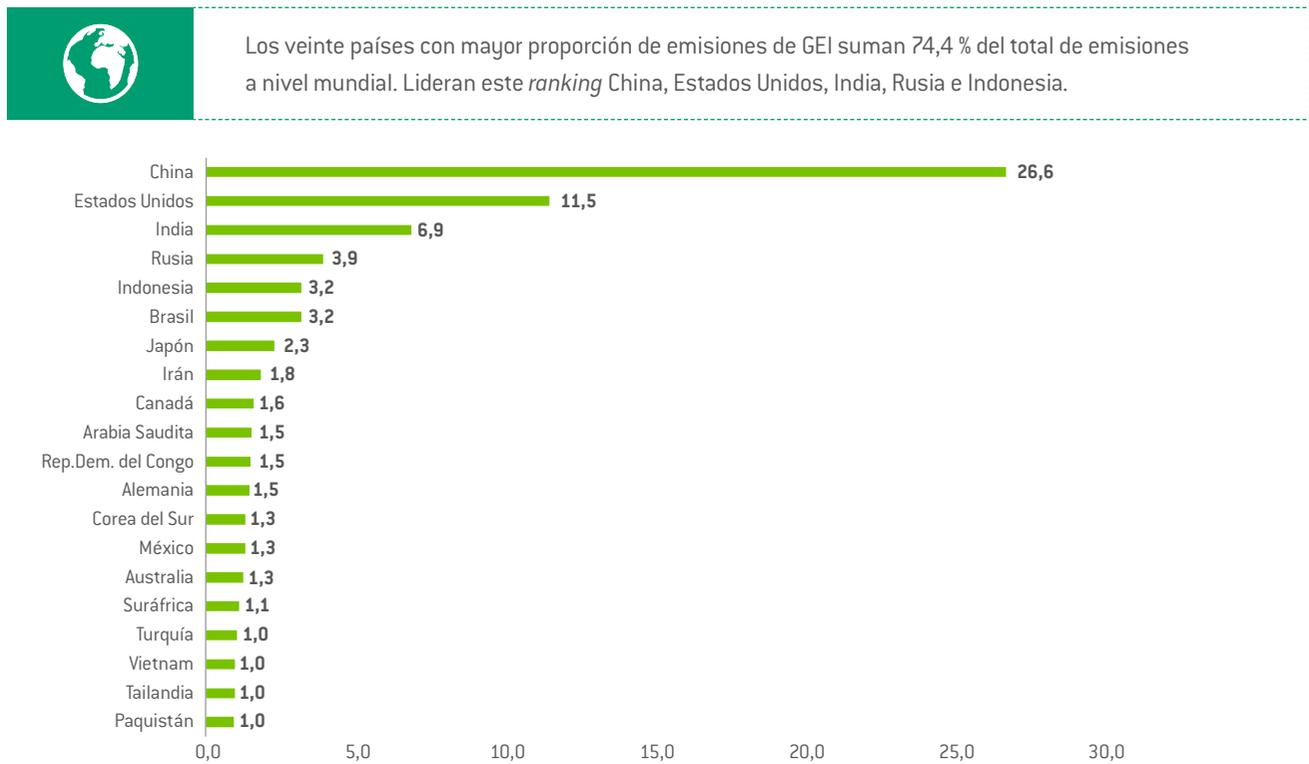
Sin embargo, no han logrado cumplir los acuerdos a los que se ha llegado, y estamos perdiendo la confianza de quienes creen en estos compromisos de Estado para enfrentar la crisis global de cambio climático. Este capítulo es un llamado a contagiar de cierto pragmatismo la discusión para llegar a estrategias más reales que recuperen la confianza del público en la importancia y seriedad de los compromisos. Este capítulo del INC 2023-2024, cuyo hilo conductor es la confianza, busca dar luces sobre ciertas realidades de la mitigación y de la adaptación para generar incentivos y apalancar recursos privados que nos permitan buscar una senda de prosperidad para Colombia en medio de su contribución a la sostenibilidad del planeta.

La mitigación no es nuestro mayor problema, y no entenderlo nos puede llevar a sacrificios de bienestar de nuestra población que no redunden en el beneficio del planeta. En la COP 26, que tuvo lugar en Reino Unido en el año 2021, el país asumió los siguientes compromisos: ser un país carbono-neutral al 2050, reducir las emisiones de GEI en un 51 %², tener cero deforestaciones al 2030 y, además, reducir las emisiones de metano en 30 % respecto a los niveles de 2020.

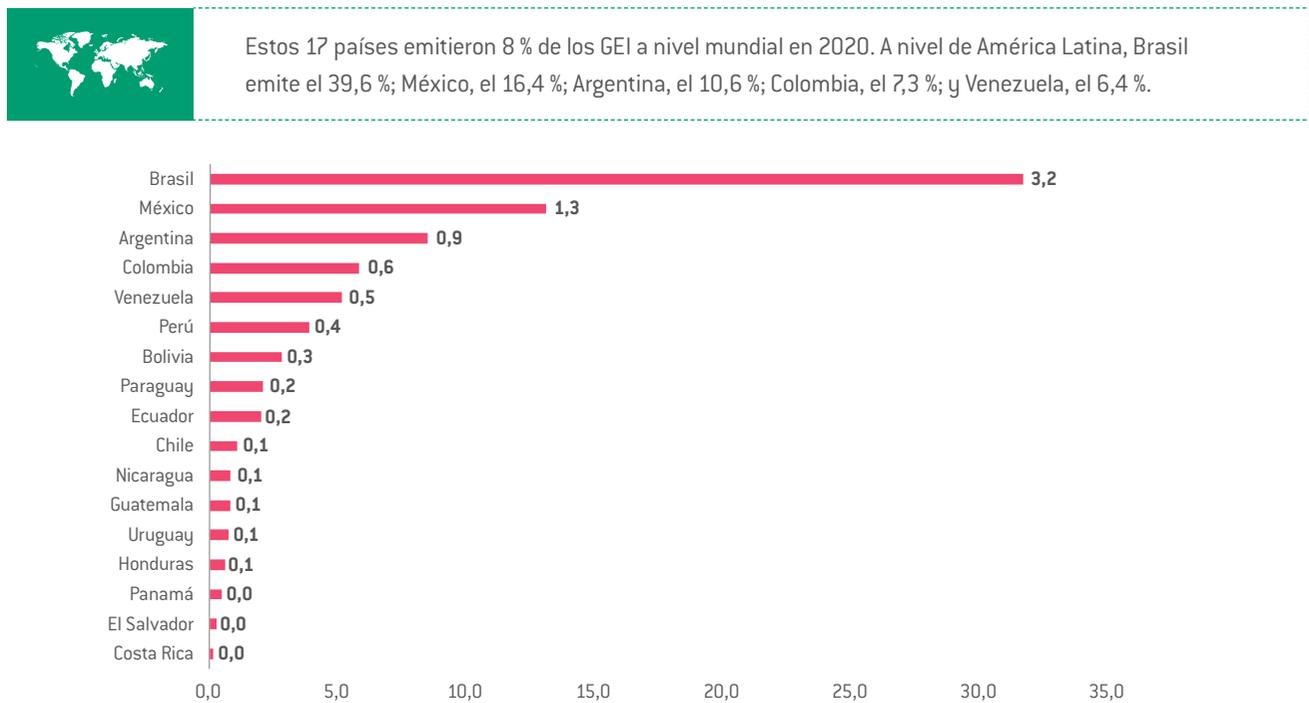
No obstante, las cifras de Climate Watch con corte al año 2020 muestran que, entre los 193 países para los que hay estadísticas, las emisiones de Colombia en millones de toneladas de dióxido de carbono equivalente (CO₂eq) son apenas el 0,59 % del total global, y ocupamos el puesto 30 en una escala organizada de mayor a menor emisión, liderada por China con 26,6 % del total de emisiones globales (Gráfica 1). En América Latina, Brasil, México y Argentina se encuentran en escalafones superiores a los de Colombia, con 3,2 %, 1,3 % y 0,9 % respectivamente, mientras que Venezuela, Perú, Bolivia y Ecuador muestran guarismos menores respecto a nuestro total de emisiones a nivel mundial (Gráfica 2).

Evidentemente, el trabajo de mitigación debe continuar y ser el resultado del esfuerzo conjunto de muchos actores y países. En efecto, hay 164 países que suman el 18,9 % del total de emisiones de GEI a nivel global. “De acuerdo con los análisis derivados de los más recientes estudios, el país debe invertir entre COP 8,76 y COP 14,19 billones al año (USD 2.342 millones y USD 3.791 millones) para financiar las metas de mitigación. Esto representa una inversión que oscila entre el 0,7 % y el 1,2 % del PIB [producto interno bruto] anual” (Departamento Nacional de Planeación [DNP] y Fedesarrollo, 2022, p. 44).

2. Lo que significa un máximo de emisiones país de 169.44 MtCO₂eq en 2030, y “de acuerdo con la línea base presentada se debería lograr una reducción de emisiones al 2030 de 176 MtCo₂eq” (CEMCO₂, 2023, pág. 16).

Gráfica 1. Veinte países con mayor proporción de emisión de GEI, 2020 (%).

Fuente: Climate Watch (2023).

Gráfica 2. Participación de emisiones de GEI a nivel mundial. Colombia y América Latina, 2020 (porcentaje, %).

Fuente: Climate Watch (2023).

Sin embargo, debemos entender nuestras particularidades. Al comparar nuestros problemas con los de los países desarrollados, hay “un mayor peso de las actividades que alteran el uso y la cobertura del suelo y una menor participación de los sectores vinculados a la producción o uso de energía” (Brassiolo *et al.*, 2023, p. 55). En efecto, la generación de energía da cuenta de una fracción relativamente baja de las emisiones de la región, en contraste con lo que sucede en el mundo desarrollado, donde este sector representa la principal fuente de emisión (Brassiolo *et al.*, 2023). Es fundamental tener en cuenta esta diferencia.

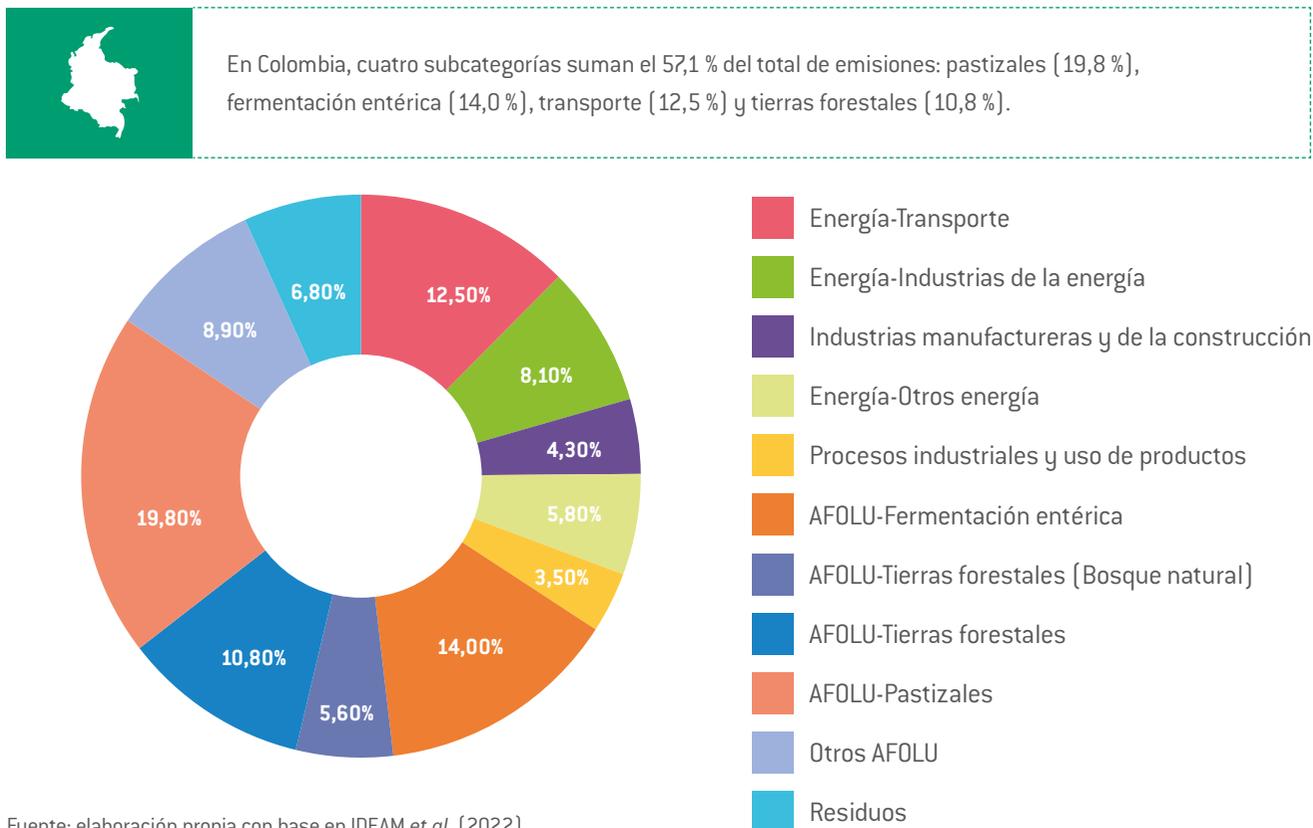
En este contexto, aumentar la productividad de la región (tanto del suelo como a nivel agropecuario) es el camino para que se disminuya la presión que ejercen sobre el suelo el incremento en el crecimiento poblacional y el consumo per cápita de la región (Brassiolo *et al.*, 2023). También es importante tener en el radar que la composición de las emisiones de la región difiere de la del promedio mundial según el tipo de gas: las emisiones de metano, que provienen en su mayoría de las actividades agropecuarias y el uso de combustibles fósiles (como el gas) y de la gestión de los desechos sólidos, son alrededor del 25 % del total de emisiones de la región, superando

las cifras que se observan en el mundo y en los mismos países desarrollados (Brassiolo *et al.*, 2023).

En Colombia, con corte a 2018, las emisiones de GEI correspondientes a agricultura, ganadería, silvicultura y otros usos de la tierra (AFOLU) ascendían a 59,1 %; las de energía, a 30,7 %; las de residuos, a 6,8 %; y las de procesos industriales y uso de productos, a 3,5 %. Específicamente, la deforestación correspondía a cerca del 36,2 % de los GEI emitidos en Colombia, incluyendo las categorías de pastizales (19,8 %), tierras forestales que permanecen como tales (10,8 %) y “tierras forestales que permanecen como tales —bosque natural— que corresponden a las emisiones asociadas a la degradación del bosque por el consumo de leña en la población rural” (5,6 %) (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales [IDEAM], 2022) (Gráfica 3).

En este contexto, debe recordarse que Colombia adquirió un compromiso internacional de cero deforestación a 2030, lo cual implica la recuperación de 100.000 ha de bosque en el año 2025 (DNP, 2022). Además, se comprometió a limitar la deforestación a 50.000 ha por año, una meta que exige un cambio drástico en el uso de la tierra. Por lo tanto, uno de los factores más importantes que se deben solucionar de cara a ese propósito es la expansión de la producción ganadera y agrícola (Banco Mundial, 2023).

Gráfica 3. Subcategorías con mayor participación en las emisiones de GEI (%), 2018.



Fuente: elaboración propia con base en IDEAM *et al.* (2022).

Las cifras más recientes revelan que en 2022 hubo 123.517 ha de superficie deforestada en Colombia, lo que representa una reducción de 29,1 %, esto es, 50.586 ha, frente a lo observado en 2021 [IDEAM, 2023]. La Gráfica 4 muestra la evolución anual de esta problemática

en los últimos 20 años, donde en efecto el registro de 2022 es el más bajo desde el valor de 2013 (116.128 ha), e incluso está por debajo del promedio de las dos décadas anteriores. Aun así, los niveles de deforestación que se observan actualmente continúan siendo elevados.

Gráfica 4. Deforestación anual en Colombia (ha), 2001-2022.



El nivel de deforestación en 2022 fue de los más bajos observados en los últimos veinte años. Se rompe la tendencia creciente en la deforestación registrada en 2020 y 2021.

Fuente: IDEAM (2023).

Las principales causas de la deforestación durante el año 2022 fueron las mismas que habían figurado en al menos los últimos cinco reportes anuales de mediados de julio que publican el IDEAM y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Minambiente): praderización para acaparamiento de tierras, malas prácticas de ganadería extensiva, infraestructura de transporte no planificada, cultivos de uso ilícito, extracción ilícita de minerales, tala ilegal y ampliación de la frontera agrícola en áreas no permitidas.

Como bien lo afirma el Banco Mundial (2023), en caso de contenerse la deforestación, “se generarían efectos positivos en la agricultura y en la economía debido a la expansión de los servicios ecosistémicos que proporcionan los bosques” (p. 10). Esto, en conjunción con la adopción de prácticas agrícolas inteligentes como las que se mencionan en el capítulo *Productividad agraria*, contribuiría a mejorar en la productividad y la resiliencia.

En los últimos cinco años, alrededor de diez departamentos son los que suman más del 85 % del área deforestada en Colom-

bia. Específicamente en 2022, Meta, Caquetá, Guaviare, Putumayo y Antioquia fueron los de mayor área deforestada (Gráfica 5). Así las cosas, es urgente plantear una estrategia de productividad de la tierra para el territorio del oriente y suroriente del país.

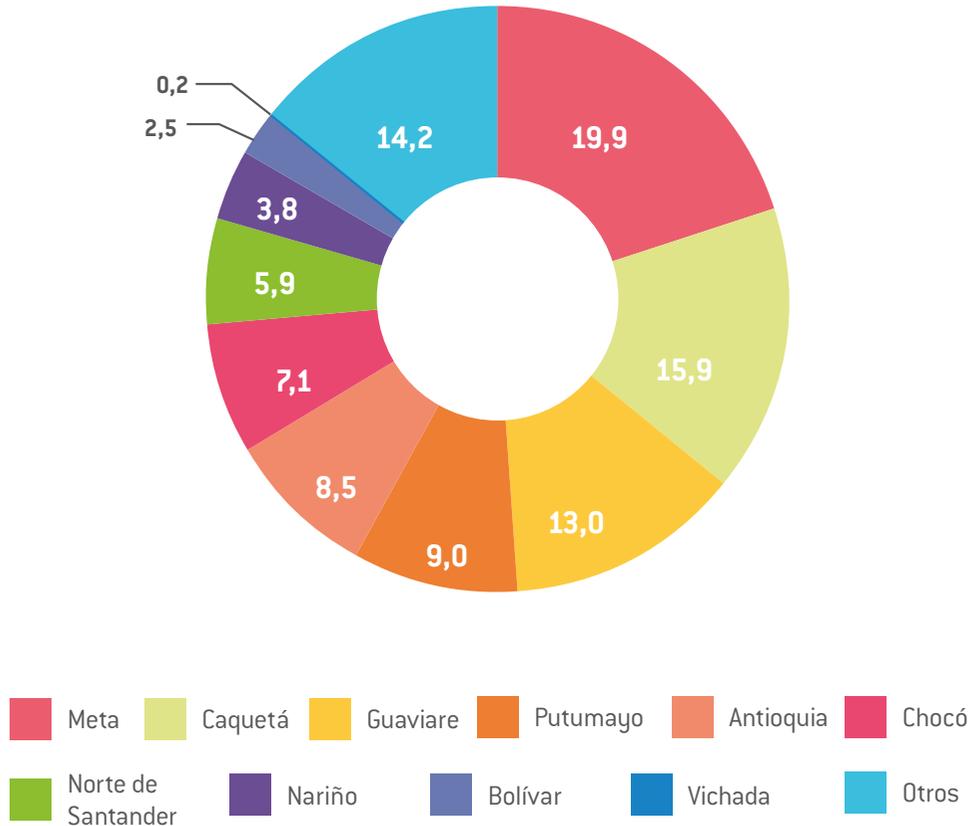
Es importante destacar además las medidas que quedaron plasmadas en la ley del Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2022-2026, “Colombia Potencia Mundial de Vida”. Algunas de ellas incluyen: la estructura del Consejo Nacional de Lucha contra la Deforestación y otros crímenes ambientales asociados³; el ajuste de los reglamentos operativos y de funcionamiento del Fondo Nacional Ambiental y del Fondo de Compensación Ambiental (DNP, 2023a, p. 44), que precisamente prestan apoyo a la “financiación de los presupuestos de funcionamiento, inversión y servicio de la deuda de las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible” (Minambiente, 2023b, p. 71); y el Plan Integral de Contención de la Deforestación (PICD) que se está estructurando para cumplir la meta de reducir deforestación para el año 2026 en alrededor de 140.000 hectáreas respecto al 2021.

3. Incluyendo al Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (Minagricultura), el Ministerio de Salud y Protección Social (Minsalud) y el IDEAM como miembros del consejo (Minambiente, 2023b).

Gráfica 5. Deforestación a nivel departamental (participación, %), 2022.



En cinco departamentos se concentró la deforestación observada en Colombia durante el año 2022: Meta, Caquetá, Guaviare, Putumayo y Antioquia.



Fuente: elaboración propia con base en IDEAM (2023).

Sin embargo, consideramos que no existe aún una propuesta de transformación productiva que alinee incentivos para realmente

detener un fenómeno que continuará teniendo raíces en la pobreza y en la desigualdad del país.

LOS MERCADOS DE CARBONO: CÓMO CRECER HACIENDO AL PLANETA MÁS SOSTENIBLE

En el CPC creemos que siempre es fundamental preguntar qué busca la demanda —en particular, la del planeta— que quizás el país pueda producir y satisfacer. En ese sentido, si algo nos indican los sistemáticos incumplimientos de las metas de reducción de emisiones que se acuerdan en las COP, es que el mundo necesita apoyo en la compensación

de las emisiones que no está logrando eliminar. Por lo tanto, nuestra capacidad de absorción de carbono se convierte en el producto que el mundo necesita y que podemos producir, no para el fin ya poco ambicioso de cumplir con los compromisos locales, sino con miras a los objetivos de los grandes actores mundiales de los GEI.

En Colombia existe el marco legal de un mercado regulado de carbono que aún no funciona plenamente (también conocido como obligatorio o de cumplimiento⁴). Asimismo, como parte de los compromisos internacionales, se encuentra la implementación de un Sistema de Comercio de Emisiones (SCE) en el que se establecen “los límites sobre las emisiones de GEI de un sector económico, región o país, y [se emiten] los permisos correspondientes a los agentes incluidos por este mecanismo” (CEMCO₂, 2023, p. 41). De igual modo, se determinan las cantidades permitidas de emisiones de manera que el mercado llegue a un precio óptimo. También hay otros programas que buscan la reducción de GEI y que han venido operando en el país; específicamente, entre los esquemas que se han utilizado figura el pago por resultados (como la **declaración conjunta de Visión Amazonía** y programas jurisdiccionales como el Fondo Biocarbono).

La Ley de Acción Climática (Ley 2169 de 2021) creó la comisión de estudio para la promoción y desarrollo de los mercados de carbono en Colombia con el fin de establecer el estado y la potencialidad de estos en Colombia. Luego, con la Resolución 0522 de noviembre de 2022 se establecieron sus parámetros de trabajo y organización interna y, tras seis meses de trabajo, su **reporte final** se socializó a inicios de segundo semestre del año 2023. Para materializar los beneficios que podrían derivarse de estos mercados, es conveniente implementar varias de las recomendaciones propuestas por este grupo de expertos⁵ y ojalá sobre todo las encaminadas a pensar en Colombia como un jugador internacional en ellos.

Es de gran importancia crear instrumentos financieros y de mercado orientados al sector privado o productivo, que estén en línea con la consecución de los compromisos de la Contribución Nacionalmente Determinada (NDC por sus siglas en inglés). De igual manera, los sistemas de información son esenciales —así como su gobernanza y capacidades financieras para la administración—⁶, pues son los que brindan la confianza a todos los agentes de que estos mercados sí son funcionales⁷.

Los mercados de carbono funcionan como una herramienta y política para poder disminuir las emisiones de GEI. Debe tenerse presente que “no solo funcionan bajo objetivos de rentabilidad, sino que están orientados a cumplir las metas de reducciones de emisiones bajo estándares ambientales, sociales y de confianza” (CEMCO₂, 2023, p. 45). En 2024 comenzaría un piloto para el mencionado SCE, que se encontraba en estudio para su reglamentación en el proceso de elaboración de este informe. El diseño de este mecanismo, o el Programa Nacional de Cupos Transables de Emisión (PNCTE) que se piensa implementar, “debe evaluar el impacto en la competitividad de los productos o actividades, para no sobrecargar a las empresas con obligaciones o evitar que se creen arbitrajes entre precios al carbono que generen beneficios de competitividad” (CEMCO₂, 2023, p. 34).

Finalmente, la institucionalidad y la gobernanza que se desarrollen serán importantes pues permitirán establecer reglas claras y transparentes para el funcionamiento de estos mercados, haciendo posible que haya “confianza y seguridad” para compradores y vendedores (CEMCO₂, 2023, p. 10)⁸ y promoviendo también la integración de los mercados nacionales e internacionales de carbono. Si bien el informe de la comisión de estudio para la promoción y desarrollo de los mercados de carbono en Colombia señalaba que no es necesario crear instituciones adicionales a las ya existentes, sí se debe contar con mandatos claros sobre las funciones de cada entidad que participe en los mercados de carbono. Precisamente, lograr la correcta asignación de funciones contribuiría a la generación de confianza en el mercado (CEMCO₂, 2023, p. 75).

En suma, para que Colombia pueda convertirse en el proveedor de carbono a nivel mundial, e insertarnos en un mercado de carbono internacional en el que somos capaces de ofrecer un mecanismo de inversión global, se necesita primero ordenar la casa a nivel local. De igual forma, es preciso poner a funcionar los mercados de forma que la transparencia, la claridad y la confiabilidad de su funcionamiento sean un incentivo para que los países más desarrollados que son altamente contaminantes miren hacia el país con el objetivo de compensar efectivamente sus emisiones.

4. Los mercados regulados se crean para para “dar cumplimiento a metas obligatorias de reducción de emisiones a nivel internacional, regional, nacional y/o subnacional” (CEMCO₂, 2023).

5. Se catalogaron como primarias, secundarias y terciarias y reconocen las “restricciones presupuestales, técnicas e institucionales que deberán ir adaptándose en el desarrollo de los mercados de carbono en Colombia” (CEMCO₂, 2023, p. 76).

6. La Ley de Acción Alimática modificó el artículo 26 de la Ley 1931 de 2018, que creó el Sistema Nacional de Información de Cambio Climático (SNICC) como parte del Sistema de Información Ambiental colombiano (SIAC), integrado por: (1) el sistema de monitoreo, reporte y verificación de mitigación a nivel nacional (Sistema MRV de mitigación); (2) el sistema de monitoreo y evaluación de adaptación al cambio climático (Sistema MyE de adaptación); y (3) el sistema de monitoreo, reporte y verificación de financiamiento climático (Sistema MRV de financiamiento).

7. De hecho, el Sistema de MRV de mitigación tiene varios sistemas en operación: el Sistema Nacional de Inventarios de GEI (SINGEI) (que no está reglamentado), el Registro Nacional de Reducción de las Emisiones de GEI (RENARE), cuyo avance ha estado limitado por asuntos tecnológicos y legales, el Sistema de Contabilidad de Reducción y Remoción de las Emisiones de GEI (SCRR-GEI), que actualmente se encuentra en construcción, el Reporte Obligatorio de Emisiones (ROE), que se encuentra en proceso de reglamentación, y el Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono (SMBYC), que sí está en funcionamiento y realiza actualmente el monitoreo de bosques, los cambios en el uso de suelo, incluyendo *stocks* de carbono, y emisiones GEI.

8. La comisión señala, por ejemplo, los siguientes elementos de gobernanza del PNCTE para tener en cuenta: “Toma de decisiones de política con criterios de coherencia nacional, impactos económicos y competitividad; determinación de límites de emisión; definición de criterios y asignación de los cupos; selección de agentes que participan; mecanismo de asignación de cupos; medición, reporte y verificación; cumplimiento y vigilancia; seguimiento y sanciones; disputas; acreditación de cumplimiento” (CEMCO₂, 2023, p. 74).

3 ABRIENDO LA PUERTA DE LAS SOLUCIONES Y LAS OPORTUNIDADES MÁS REALIZABLES

Es importante que de los acuerdos globales relacionados con la gestión del cambio climático y de la biodiversidad lleguemos a acuerdos locales, que respondan a las necesidades y realidades locales, porque de otra forma vamos a perder competitividad. Esto quiere decir que debemos pensar en las necesidades específicas de Colombia y América Latina, y si bien acogemos y nos alineamos con las recomendaciones de los países desarrollados, es clave reconocer que algunas propuestas no resultan tan aplicables a nuestra realidad. Precisamente, “los países deben avanzar a su propio ritmo, considerando un menú de alternativas de política que reduzcan emisiones, pero sin descuidar sus impactos sobre otros objetivos de desarrollo” (Brassiolo *et al.*, 2023, p. 314).

Definitivamente, el rol del sector productivo es determinante porque tiene músculo, dinámica e independencia. Lo ideal es que la función del sector privado sea ayudar a impulsar las metas te-

rritoriales (p. ej., para el caso de la adaptación), pero se necesita claridad de cómo vincularlo a estas y se requieren incentivos claros para que el sector productivo participe. Por otra parte, muchas veces se desconoce lo que las empresas vienen avanzando en términos de sostenibilidad ambiental, que es un marco que debería brindar confianza a consumidores, hacedores de política y la misma comunidad internacional⁹.

Los reportes de sostenibilidad deben ser creíbles para todo público, lo cual implica adoptar estándares que se usan globalmente y que son transparentes en los impactos que realmente son habilitadores del comportamiento sostenible. Los grupos de políticas de adaptación en las que el sector productivo puede ser un gran aliado del Gobierno nacional incluyen prácticas de agricultura sostenible, las soluciones basadas en la naturaleza, las inversiones en infraestructura de adaptación y las políticas para el manejo de riesgo de desastres.

TENER LA OPORTUNIDAD DE CRECER: MERCADOS DE CARBONO, GAS Y NEARSHORING

Mercados de carbono

Debemos enfocarnos en capitalizar de manera sostenible el potencial de nuestro capital natural sin poner en vulnerabilidad a nuestra población. Somos un país con el subíndice de capital natural más alto de América Latina dentro del índice de competitividad sostenible (Solability, 2022) y uno de los más altos del mundo. También, en el índice global de biodiversidad que consolida The Swiftest e incluye subíndices para especies de pájaros, anfibios, peces, mamíferos, reptiles y especies de plantas vasculares, aparecemos en el tercer lugar luego de Brasil e Indonesia (The Swiftest, 2022).

Esta riqueza en activos naturales es la oportunidad de crecimiento que debemos aprovechar de manera sostenible para ofrecerle al mundo herramientas de sostenibilidad. El desarrollo de

mercados de carbono a nivel local es clave para podernos articular e insertarnos en los mercados de carbono internacionales. Esto implica, como se señaló en la sección anterior, tener en cuenta todas las instancias y el andamiaje institucional creado hasta el momento y contar con mandatos claros sobre las funciones de quienes participan en estos mercados, propender a sistemas de información reglamentados, que operen óptimamente y sean interoperables, así como una institucionalidad y gobernanza con reglas claras y transparentes que brinde confianza y seguridad a los participantes.

Gas

Necesitamos construir confianza con bases alcanzables y reales. La velocidad de la transición la determinan, por un lado, el fomento de la descarbonización de la demanda y, por otro lado, la segu-

9. Como lo recordaba el Programa País, involucrar al sector privado es un factor habilitante del “desarrollo de nuevos mercados, la creación y acceso a productos, bienes y servicios carbono neutrales y el acceso a nuevos instrumentos financieros orientados a la sostenibilidad ambiental” (DNP, 2022, p. 116).

ridad, el costo y la asequibilidad de la energía. La transición energética a la que se orienta el mundo debe ser progresiva (Brassiolo *et al.*, 2023). En ese sentido, la apuesta en Colombia no puede ser dejar de explorar gas porque, por un lado, “el gas natural es el combustible fósil cuya quema produce menos CO₂” (Brassiolo *et al.*, 2023, p. 129) y, detrás del carbón, el combustible fósil menos contaminante es el gas (cerca de la mitad de las emisiones). Por otro lado, a nivel nacional, 9,7 % de los hogares cocina con leña, carbón, madera o desechos (Fundación Promigas e Inclusión S. A. S., 2023), mientras que en los municipios rurales cercanos el porcentaje asciende a 22,2 % y en los municipios remotos el indicador se ubica en 26,5 %, lo cual convierte al gas en una necesidad social que al mismo tiempo permite contaminar menos.

Precisamente, el **índice multidimensional de la pobreza energética (IMPE)**, cuya primera edición se presentó en el segundo semestre de 2023, revela que 18,5 % de las personas en Colombia presentan pobreza energética¹⁰. El nivel del indicador en municipios rurales cercanos es de 34,9 %, y en rurales remotos, de 47,9 %, mientras que a nivel urbano se ubicó en 4,3 % (como se menciona en el capítulo *Energía*). El IMPE en Colombia podría empeorar si en el proceso de transición no tenemos en cuenta la realidad que vive esta población¹¹.

En efecto, el costo del gas natural no es tan alto: hay abundancia en América Latina, se puede utilizar en diferentes sectores, puede satisfacer la futura demanda energética de la región, y es menos contaminante que la leña tanto para la calefacción como para la cocción (Brassiolo *et al.*, 2023)¹². Por tanto, el gas puede ser el gran acompañante del proceso de transición energética, convirtiéndose en un puente hacia el futuro, además de una herramienta para ayudar a reducir la pobreza energética, aprovechando su potencial energético y brindando bienestar a la población.

Nearshoring

En Colombia tenemos una matriz de producción limpia. Esto, sumado a nuestro capital natural y considerando la transformación productiva verde en la que el mundo se encuentra, abre la puerta a otra posible fuente de crecimiento: la estrategia de *nearshoring*,

también conocida como deslocalización cercana, o la posibilidad de relocalización de la cadena de valor acercándola al consumidor final. Con esta práctica, América Latina ha adquirido un atractivo importante desde hace varios años por ser una región más próxima que la India o la China (y en nuestro caso también por ventajas comparativas propias del país).

De igual forma, América Latina resulta ventajosa por razones como: proximidad con Estados Unidos (lo que implica minimizar costos logísticos), ahorros en costos, similitudes culturales, zonas horarias, fuerza laboral altamente calificada, tensiones geopolíticas a nivel global. De hecho, con esa perspectiva, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) señalaba hace más de un año que en la región habría nuevas exportaciones de bienes y servicios por USD 78.000 millones. En estas estimaciones, México, Brasil y Argentina encabezaban la lista, y Colombia se encontraba en cuarto lugar (BID, 2022)¹³.

En Colombia, los sectores de tecnología y servicios son unos de los más atractivos, similar a México (que incluye la manufactura)¹⁴. Debemos aprovechar la estructura del comercio internacional, buscar las oportunidades de lo que necesita Estados Unidos y ver cómo podemos satisfacer esa demanda. No obstante, Pietrobelli y Ceri (2023) elaboran sobre el alistamiento de la región para el *nearshoring* y encuentran que las prácticas aún son muy limitadas y que la evidencia empírica sólida es muy escasa, salvo por algunas cifras observadas en México. La región necesita mayor preparación y mejoras en ciertos indicadores, pues hay debilidad en tecnologías digitales, infraestructura de logística y sistemas de innovación.

Desde el CPC vemos que hay esfuerzos corporativos que funcionan. Como mencionábamos inicialmente, deben ser compatibles en incentivos para que realmente marchen y acarreen retorno privado. Precisamente, muchos países no tienen tales incentivos para que los actores privados se adapten, lo cual sucede generalmente por fallas de gobernanza o coordinación (Halle-gatte *et al.*, 2020). En Colombia existen, quizás afortunadamente, estos instrumentos y políticas para ayudar a coordinar actores (los cuales muchas veces a nivel internacional se destacan), pero debemos aceptar que en el proceso de implementación efectiva se necesitan muchas más acciones aterrizadas y concretas, así como un debido monitoreo de estas.

10. Definida como una situación en la que la “persona o el hogar enfrentan barreras o privaciones que le impiden llevar a cabo un conjunto básico de realizaciones humanas que usan como medio una energía adecuada y de calidad” (Fundación Promigas e Inclusión S. A. S., 2023, p. 47).

11. En la construcción del IMPE, no “contar con energía eléctrica de calidad contribuye en un 17,4 % a la pobreza energética, y el uso de energéticos no adecuados para cocinar (leña, carbón y desechos) suma otro 13,4 %”.

12. La oportunidad es pensar en hacer crecer la energía en las economías en desarrollo, pero con las menores emisiones posibles.

13. El BID ha insistido en la necesidad de seguir la estrategia de las 3i por los desafíos que persisten en la región (inversión, infraestructura e integración) para poder aprovechar esta coyuntura.

14. Sin embargo, el marco regulatorio y algunos trámites en puertos y logística en el país dificultan explotar el potencial del *nearshoring*.

4 ADAPTACIÓN: NUESTRO MAYOR ESFUERZO

En América Latina y el Caribe los efectos del cambio climático son, serán y se convertirán en una amenaza para los ecosistemas vía el impacto de olas de calor, disminución del rendimiento de los cultivos, incendios forestales, agotamiento de los arrecifes de coral, eventos extremos del nivel del mar, cambios en los patrones de precipitación (huracanes, ciclones) y tormentas, así como un marcado retroceso de los glaciares, sequías, zonas de manglar que se reducen, acidificación de los océanos, derretimiento de glaciares que son fuente de agua fresca, entre otros. Las políticas de adaptación deberían encabezar la lista de prioridades que debemos abordar en estos países (Brassiolo *et al.*, 2023). Adaptarnos, apropiando las definiciones del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés), se trata de ajustar nuestros sistemas hoy para moderar el daño futuro.

Vale la pena recordar que los beneficios de la adaptación, en comparación con la mitigación, son puramente locales, por lo que los “proyectos y políticas de adaptación atienden problemas dentro de los países y, por regla general, no tienen externalidades

sobre otros países” (Brassiolo *et al.*, 2023, p. 216). Asimismo, “la urgencia de la adaptación se justifica aún más si se considera que el cambio climático puede exacerbar las inequidades existentes en una región de por sí muy desigual” (Brassiolo *et al.*, 2023, p. 291). También se debe resaltar el triple dividendo de la adaptación climática en cuanto a: (1) evitar pérdidas futuras; (2) reducir riesgos e impulsar la innovación, y (3) crear beneficios sociales y ambientales (Brassiolo *et al.*, 2023).

Las acciones de adaptación permiten, en diferentes entornos como el hogar, el educativo, el laboral o el institucional, disminuir el impacto en la calidad de vida y en la salud de las poblaciones y reducir la afectación de los ecosistemas. Es necesario comprender por qué la adaptación es esencial para nuestras vidas y la de las empresas para no perder competitividad y garantizar productividad futura. Esta radica en acomodarnos a las nuevas condiciones generadas por el cambio climático (lluvias más torrenciales, más calor, o más frío, periodos de sequía o de precipitaciones más largos e intensos, etc.).

EN QUÉ VAMOS EN ADAPTACIÓN EN COLOMBIA

El eslogan de la Tercera Comunicación de Cambio Climático de Colombia versaba *que conocer es el primer paso para adaptarse*, precisamente porque el conocimiento es lo que les permite a los individuos empoderarse, generar y gestionar las alternativas correctas de solución y acción, que desembocan en decisiones sustentadas (IDEAM *et al.*, 2016, p. 6).

Uno de los grandes problemas de las estrategias de adaptación es que no tenemos la información necesaria aún. El informe de la brecha de adaptación de UN Environment Program (UNEP) de 2022 indicaba que en términos generales los “datos para cuantificar la eficacia y adecuación de la adaptación son limitados, pero se necesitan con urgencia, especialmente para los niveles más altos de calentamiento y los riesgos complejos” (UNEP, 2022, p. XVI). Precisamente, el costo de adaptarnos se incrementa a medida que el tiempo pasa porque el cambio climático sigue ocurriendo.

Entre los instrumentos existentes en Colombia cabe mencionar el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC), que desarrolló bases conceptuales en 2011 y líneas prioritarias de acción en 2016, pero no se tiene un instrumento que esté monitoreando o evaluando y hoy nos permita decir qué hemos logra-

do en términos de adaptación en el país y qué tan lejos estamos de lo que serían los objetivos ideales. Los sectores que este plan prioriza son medio ambiente, agricultura, energía, transporte, salud, agua y vivienda, seguridad alimentaria y erradicación de la pobreza (DNP, 2022). Además, existe un Comité Coordinador del PNACC, que dirige el DNP en conjunto con Minambiente y en el que participan IDEAM y la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres (UNGRD). Estamos en mora de comprender qué tanto se avanzó en ellas y en qué nos quedamos retrasados frente a lo visualizado hace diez años.

Sobre este último punto, vale la pena destacar que se ha venido consolidando una propuesta de marco de referencia de monitoreo y evaluación de la adaptación para realizar seguimiento en términos de cuatro áreas: (1) extensión de los ecosistemas; (2) personas beneficiadas de acciones para adaptarse al cambio climático; (3) personas con oportunidad económica sostenible aumentada o mejorada, así como recursos invertidos en acciones y retornos económicos de acciones para adaptarse al cambio climático, y (4) habilitantes-capacidades fortalecidas para adaptarse al cambio climático (Minambiente, 2023).

En este sentido, la coordinación a nivel institucional es sin duda un elemento esencial. El Banco Mundial (2023) señaló recientemente que, por ejemplo, la implementación de medidas de adaptación “podría mejorar considerablemente si se abordaran las dificultades institucionales, en especial a nivel descentralizado” (p. 12). Así, la incorporación del conocimien-

to indígena y local para la mitigación y adaptación, con el manejo ancestral del recurso agua, puede ser una vía. En este mundo interconectado de las cadenas de valor, invertir en resiliencia climática es rentable para los actores cuando se está considerando que no están aislados, son interdependientes y todos participamos del proceso.

ADAPTACIÓN EN LA NDC

En la región, como lo señalan Brassiolo *et al.* (2023), las metas de adaptación en las NDC no son muy precisas, y tampoco es sencillo hacerle seguimiento al avance de lo propuesto, pues no están vinculados a un proyecto concreto. Incluso las medidas de adaptación son más difíciles de reducir a una métrica puntual, como en materia de mitigación. En el caso de Colombia, la Ley 2169 de 2021 (Ley de Acción Climática) contiene las 30 acciones de adaptación que hacían parte de la NDC presentada finalizando 2020, y además se añadieron otras 11 acciones en el trámite legislativo de dicha ley (Tabla 1).

En los territorios y en las empresas no existen compromisos actuales en la NDC sobre medidas de adaptación, y por tanto las ambiciones en adaptación en la NDC colombiana terminan siendo indicativas. Este punto es altamente relevante porque, más allá de si las metas de índole privada están o no en la NDC, es necesario volver prioridad el enfoque en la adaptación en el proceso de la lucha contra el cambio climático y que sea apropiado a nivel empresarial y productivo.

Tabla 1. Metas de adaptación en la Ley de Acción climática.

Sector	Número
Vivienda, ciudad y territorio	5
Salud y protección social	2
Minas y energía	3
Industria, comercio y turismo	1
Transporte	5
Agropecuaria, pesquero y de desarrollo rural	5
Ambiente y desarrollo sostenible	20
Total	41

Fuente: elaboración propia con base en el artículo 6 de la Ley 2169 de 2021.

Si bien la Ley de Acción Climática planteaba que se tendría un sistema de seguimiento del plan de implementación de las diferentes medidas y metas tanto en mitigación como en adaptación incluidas en la NDC colombiana, aun este se encuentra en proceso de elaboración por parte de las entidades y sectores a cargo, así

como en un estado de validación simultáneo por parte de Minambiente y el DNP de lo propuesto. Se han tenido capacitaciones en la metodología establecida, y se esperaría tener un seguimiento robusto y confiable de las metas y medidas que contribuyen a cumplir las ambiciones del país en términos climáticos.

Como mencionaba recientemente un documento del Banco de Desarrollo de América Latina y el Caribe (CAF), para la región, y seguramente para la gran mayoría del mundo, “identificar con mayor precisión las necesidades de adaptación y las medidas concretas para atenderlas debe ser una tarea prioritaria en la agenda de los países. Esta tarea permitiría estimar con mayor precisión los costos de la adaptación y las necesidades de financiamiento” (Brassiolo *et al.*, 2023, p. 275). En efecto, con las acciones de adaptación se puede reducir la vulnerabilidad y aumentar la resiliencia. Sin embargo, costear las medidas de adaptación en el compromiso de la NDC y de la Ley 2169, y la eficiencia de estas con el fin de evitar la “mala adaptación”, requiere de proyectos claros que puedan ser financiables¹⁵.

El documento CONPES 4088 de importancia estratégica aprobado en el primer semestre de 2022, que declaraba de importancia estratégica siete proyectos de inversión entre 2022 y 2025 y que también impulsaba el cumplimiento de 10 metas de la NDC de mitigación de GEI, 11 de adaptación y 4 de medios de implementación, había avanzado con corte a diciembre de 2022 en 25 % de sus metas finales¹⁶. Se precisaba en el reporte cualitativo que “las entidades no tramitaron la aprobación CONFIS del trámite

de vigencias futuras ordinarias para los proyectos de inversión, situación que ha impedido el cumplimiento del tercer hito de las acciones del documento CONPES” (DNP, 2023c).

Colombia cuenta desde hace algunos años con unos ejercicios de costeo de adaptación para diez de las treinta medidas de adaptación que quedaron consignadas en la NDC. Estos necesitan ser retomados, revisados y actualizados de forma que la necesidad de financiamiento para la adaptación sea mucho más transparente y clara. Igualmente, así se podría identificar de qué modo el sector productivo puede vincularse en el cumplimiento de estas metas.

En efecto, la *Guía metodológica para el costeo de las medidas de adaptación* que habíamos mencionado en el INC 2021-2022 muestra lineamientos de siete pasos por considerar en este proceso, que incluyen: actualizar el listado de metas y supuestos generales, clasificar las metas en función de la disponibilidad de dato, diseñar el proceso participativo de los actores involucrados, definir las acciones y los conceptos de gasto (máximo de cuatro acciones y un máximo de cuatro componentes de costo por acción), consultar la disponibilidad de datos relevantes e incluir la información de costeo (Banco Mundial, 2021)¹⁷.

15. De acuerdo con los cálculos de las acciones de adaptación de la NDC 2020, el costo de las 30 metas se estima en un rango entre COP 5,8 billones y COP 10,5 billones (USD 1.632 millones y USD 2.930 millones), lo que representa una inversión cercana entre el 0,5 % y el 0,8 % del PIB del 2021 (DNP y Fedesarrollo, 2022, p. 46).

16. Consulta realizada en SisCONPES a mediados de septiembre de 2023.

17. El proceso para la planificación e implementación de medidas de adaptación que plantea la guía mencionada esboza seis acciones clave como: (1) preparar el terreno para la adaptación; (2) evaluar riesgos y vulnerabilidades al cambio climático; (3) identificar las opciones de adaptación; (4) evaluar y priorizar las opciones de adaptación, dándole relevancia a: a) impacto en capacidad de adaptación, b) factibilidad, teniendo en cuenta el costo estimado y las fuentes de financiación disponibles, y c) cobeneficios generados; (5) implementar el plan a través de políticas, proyectos y programas; y (6) monitoreo y evaluación periódica de los progresos (Banco Mundial, 2021).

RECOMENDACIONES



Nueva recomendación



Recomendación relacionada



Recomendación priorizada



Priorizar las acciones de adaptación al cambio climático en la agenda pública y privada.

Desde el CPC reconocemos que la acción climática es imprescindible dada la urgencia de hacer frente a las graves consecuencias del cambio climático. De acuerdo con Brassiolo *et al.* (2023), “los esfuerzos de mitigación deben ser globales” (p. 220). Sin embargo, es preciso ser realistas sobre cuáles deben ser las prioridades para el país, reconociendo que no somos una nación altamente contaminante y que las acciones de adaptación que se implementen pueden ayudar a reducir la vulnerabilidad climática que tiene Colombia.

Por una parte, es necesario hacer un balance del PNACC y tener en cuenta otros instrumentos sectoriales y territoriales que

contienen la adaptación, como los planes integrales de gestión de cambio climático (PIGCC). Por otra parte, es esencial conocer el plan de implementación de las 30 metas de adaptación que se propusieron dentro de la NDC colombiana que se actualizó en el año 2020, lo cual debe incluir un costeo de las medidas y los requerimientos de financiamiento. Asimismo, es clave que a nivel regional estos planes de adaptación vinculen al sector productivo, considerando que el trabajo conjunto de todos los actores es un factor habilitante para la construcción de redes de colaboración.



Impulsar el desarrollo de los mercados de carbono incluyendo consideraciones sobre competitividad sectorial.

Tras el informe final de la comisión de estudio para la promoción y desarrollo de los mercados de carbono en Colombia presentado en el segundo semestre de 2023, es fundamental que se implementen sus recomendaciones para un exitoso desarrollo de estos, en los que no solo se busca rentabilidad, sino insertar a Colombia en mercados internacionales de carbono y simultáneamente cumplir los acuerdos ambientales y sociales a los que se ha comprometido el país en el entorno internacional (CEMCO₂, 2023). Esto exige diferentes acciones en términos de: información, unificación e interoperabilidad de los sistemas para el registro, validación y verificación, ins-

titucionalidad y gobernanza, alineación con los instrumentos existentes y con los objetivos de la NDC, introducción de salvaguardas ambientales y sociales, garantías de derechos de comunidades y territorios, entre otros.

El esfuerzo institucional es altamente demandante, y para ello se necesita definir una visión y una hoja de ruta clara sobre los mercados de carbono en el país que genere confianza y seguridad entre las partes que quieran hacer parte de ellos. El proceso debe incluir consideraciones de competitividad sectorial en su implementación que eviten la aparición de cualquier tipo de arbitraje o sobrecarga para las empresas.



Avanzar en la implementación del CONPES 4021, “Política Nacional para el Control de la Deforestación y la Gestión Sostenible de los Bosques”.

Según las cifras más recientes del seguimiento a documentos CONPES, este documento de política había avanzado con corte al año 2022 en 41 % de sus metas finales, con un horizonte de

cumplimiento a 2030. De las 56 acciones del plan de acción y seguimiento del documento CONPES 4021, siete debían haber finalizado al terminar 2022, tres concluyeron al 100 %, una

llevaba 0 % de avance y tres tenían un cumplimiento superior al 80 % o más. Otras cinco acciones tienen una ejecución del 100 % y se concluyeron antes del periodo de ejecución previsto según SisCONPES.

Considerando que la ley del PND 2022-2026 contempla la creación de una agencia para el desarrollo del servicio forestal nacional que además apoyará el control de la deforestación, es clave alinear los instrumentos existentes de política que están

ejecutándose con el nuevo enfoque que ha tenido desde hace más de un año la estrategia para la contención de la deforestación en el país. Específicamente, las cifras positivas de reducción de la deforestación señalaban que esto era resultado del trabajo articulado entre instituciones y comunidades locales (acuerdos sociales, acuerdos de conservación, forestería comunitaria, entre otros). Asimismo, es clave priorizar las áreas donde se requiere una acción integral y articulada contra la deforestación.



Actualizar y armonizar la normatividad del sector forestal para facilitar un desarrollo sostenible.

La deforestación es sin duda uno de los problemas prioritarios que debe abordar Colombia. El PICD busca afrontar la falta del Estado social de derecho en los territorios y frenar la pérdida de biodiversidad a causa de la deforestación (Minambiente, 2023b). El andamiaje legal e institucional que se construya en este ámbito será un criterio habilitante que brinde confianza a los actores interesados en sector forestal. Precisamente, la acción sobre desarrollar el análisis técnico para los ajustes normativos de los instrumentos de administración del recurso forestal está contemplada en el CONPES 4021 y había avanzado 10 % con corte a 2022. Esta actividad concluye en 2029, y debería alcanzar este año un 28 % de su avance.

Como lo señalábamos en el **INC 2022-2023**, continúa siendo un factor clave para el desarrollo sostenible del país que haya jueces especializados sobre deforestación y derecho ambiental, así como sistemas que protejan a las personas defensoras del ambiente. Recientemente, el Decreto 1384 de 2023, aprobado en agosto de 2023 y que reglamenta la protección de los recursos naturales para los territorios colectivos, incluye temas relacionados con el aprovechamiento forestal con fines comerciales, la capacitación técnica para dicho aprovechamiento y su procesamiento asegurando un enfoque sostenible (BrigardUrrutia, 2023).



Estructurar instrumentos adecuados para la financiación de la producción y comercialización de productos forestales.

La economía forestal tiene un enorme potencial en el país. Algunas de las acciones que se orientan a cumplir con esta recomendación hacen parte del plan de acción del documento CONPES 4021. No obstante, sobre la estrategia de fomento y financiación que se esperaba desarrollar —y que estaba a cargo de Minagricultura—, no hay información de reporte a pesar de haber iniciado su periodo de ejecución en el segundo semestre de 2021. Similar situación sucede con el reporte sobre la actualización del Sistema de Trazabilidad Nacional Forestal para productos provenientes de bosque natural y plantaciones forestales. En línea con esto, la estrategia de emprendimientos verdes en zonas de alta deforestación apenas había avanzado 8 % respecto a sus metas finales en 2022 y esperaría concluirse finalizando 2030¹⁸.

Las bases del PND señalaban que “menos del 2 % de las áreas con alto potencial forestal en el país son aprovechadas y no hay institucionalidad pública que potencie el desarrollo de la economía forestal” (DNP, 2023, p. 144). Por lo tanto, las asociaciones público-privadas para el desarrollo de productos forestales, incluyendo las comunidades que habitan los bosques, puede ser una vía para explotar sosteniblemente el potencial de la economía forestal en el país.

También es conveniente revisar las estrategias competitivas y empresariales que diseñó el Instituto Sinchi en **un plan de acción para diez años para la cadena productiva forestal en la Amazonía** y, por una parte, evaluar cómo ha avanzado en los últimos dos años y, por otra, identificar qué elementos serían relevantes en otras áreas en las que el país tiene este potencial de desarrollo sostenible (Farfán, 2020).

¹⁸. Existe otra acción dentro de este plan de acción que implementaría una estrategia de extensión y asistencia técnica forestal para fortalecer la cadena productiva forestal en asocio con las comunidades, y comenzaría su ejecución este año. Sin embargo, al cierre de la edición de este documento aún no hay reporte al respecto.



Reducir el consumo de madera ilegal en el país a través de mayores capacidades de inspección e identificación de madera legal y conectividad digital.

Según señala el IDEAM, la extracción ilegal de madera es una de las causas de la deforestación; de hecho, el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF, 2023) estima que aproximadamente 10 % de la problemática se debe a este factor, que genera degradación ambiental y daña los ecosistemas. Así pues, el Pacto Intersectorial por la Madera Legal en Colombia (PIMLC), que ya lleva varios años funcionando, surgió “confiando en crear una red que sostenga la madera legal y sostenible de un país que está aprendiendo a cuidar sus bosques” (Reaño, 2023). Infortunadamente, los vacíos institucionales y la poca presencia estatal son aprovechadas en este contexto, y para alinear incentivos de conservar el bosque natural se debe tener en cuenta el bienestar de las comunidades que lo cuidan (Mogollón, 2022).

En este contexto, conviene recordar que “la implementación de un sistema que inspire confianza y que anime a los compradores de madera a proporcionar suministros legales reforzaría el sector forestal nacional, que, en la actualidad, depende mucho de las importaciones” (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO] e Instituto de Recursos Mundiales [WRI], 2022). El uso de la tecnología *blockchain* para medir la trazabilidad es una alternativa que ya viene funcionando en algunas iniciativas o pequeñas empresas (CPC, 2022). También, *XyloTron* es una herramienta tecnológica, en proceso de desarrollo, que se alimenta con fotografías para identificar especies maderables a través de mecanismos digitales de inteligencia artificial (IA) (WWF, 2023) y contribuiría a las acciones de control que deben de ejercer las autoridades ambientales¹⁹.



Socializar el avance del Plan Nacional de Restauración (PNR) en Colombia.

La restauración es una acción clave en la contribución a la mitigación y la adaptación al cambio climático porque, al ayudar a un ecosistema para tener una estructura y una función similares a las de antes de ser degradado, es una de las principales herramientas y aliados para poder abordar la deforestación (nuestro mayor problema). En el PND 2022-2026 se planteó una “meta ambiciosa de 750.000 hectáreas en proceso de restauración, recuperación y rehabilitación de ecosistemas degradados” (Minambiente, 2023b, p. 194). Dicha meta está enfocada en regiones con mayor degradación de sus ecosistemas como la Amazonía.

A pesar de la existencia de un PNR que data de 2015 y de cuyos avances en implementación y retos enfrentados no tenemos claridad, el Minambiente viene trabajando en el último año en el Plan de Acción Nacional para la Restauración de Ecosistemas en Colombia 2023-2026. Además de esto, se continúa avanzando en un aplicativo para el registro de información relacionada con proyectos de restauración: “Proyectos de Restauración”, que habíamos mencionado en el [INC 2022-2023](#), pero necesitamos ver tales avances y que el público interesado pueda acceder a la información abiertamente.



Vincular a la pequeña y mediana empresa a las diversas iniciativas que apuntan a la carbono-neutralidad y otras iniciativas ambientales.

El tejido empresarial colombiano está compuesto en su gran mayoría de microempresas y pequeñas empresas. Para que las iniciativas ambientales, incluido el objetivo de alcanzar la carbono neu-

tralidad, sean apropiadas por todo el empresariado, es fundamental que este sea considerado como público objetivo de este tipo de políticas, estrategias o campañas. En esa medida, “se necesita mayor

¹⁹ El trabajo con países de la frontera amazónica como Ecuador, Perú y Bolivia es también otro frente para trabajar articuladamente (ya se vienen adelantando acciones con Perú). Sin embargo, “endurecer las regulaciones y controles sobre las importaciones y exportaciones de madera es crítico para impedir la venta de madera ilegal en las regiones de la triple frontera” (Insight Crime e Instituto Igarapé, 2023, p. 58).

claridad sobre la manera en que tanto el público en general como el sector empresarial pueden vincularse a cada una de estas iniciativas, y sobre cómo estas últimas se articulan” (CPC, 2022, p. 558).

El programa Fábricas de Productividad y Sostenibilidad que se lanzó en junio de 2023 (Colombia Productiva, 2023) puede ser un instrumento habilitante, pero sus resultados deben ser monitoreados y evaluados para cotejar que se cumplió efectivamente

con este objetivo. Simultáneamente, implementar la metodología de articulación para la competitividad (ArCo) en asuntos de sostenibilidad ambiental, gestión del cambio climático y de la biodiversidad y crecimiento verde puede coadyuvar a “focalizar instrumentos, incrementar los usuarios de las herramientas disponibles y redundar en una mejora de la eficiencia del gasto público” (CPC, 2022, p. 558).



Acelerar la expansión del programa de pago por servicios ambientales (PSA).

El **programa de PSA** en Colombia cuenta con una ruta de implementación a 2030, y para el cuatrienio 2022-2026 se tiene una meta de 300.000 ha bajo este esquema²⁰. Ahora bien, es necesario monitorear y seguir este instrumento que funciona como incentivo económico para la conservación para evaluar qué elementos son susceptibles de ajustes (CPC, 2022).

Por una parte, se viene trabajando en la resolución que reglamenta el incentivo y su otorgamiento, que estaba programada para el año 2023, y en el PND 2022-2026 se establecieron PSA para la paz (artículo 199)²¹. Por otra parte, el documento CONPES 3886, precisamente titulado “Lineamientos de política y programa nacional de pago por servicios ambientales para la construcción de paz” y que lleva seis años en implementación, había avanzado 79,7 % respecto a sus metas finales; en particular, 39 de sus 56 acciones se habían cumplido a cabalidad, y de las 17 restantes, 6 concluyen en el año 2026, pero once están retrasadas en su cumplimiento. Revisar

las razones particulares de estos rezagos podría contribuir a fortalecer el programa de PSA.

También, las recomendaciones técnicas, operativas, financieras y legales con lineamientos para Minambiente, Minagricultura, la Agencia Nacional de Tierras (ANT) y la Agencia de Desarrollo Rural (ADR), resultado de una consultoría para implementar acciones coordinadas entre PSA, extensionismo rural y formalización de la propiedad rural (Fundación Natura, 2022), deberían implementarse para fortalecer el programa de PSA y generar oportunidades de coordinación intersectorial que permitan un efectivo desarrollo sostenible en Colombia que esté focalizado en los ecosistemas amenazados. Además, el esfuerzo colectivo entre el sector productivo y las comunidades debe ser también un común denominador, y desde el CPC reiteramos la necesidad de establecer sistemas de monitoreo y seguimiento con indicadores claros y transparentes para evaluar la efectividad en reducción de la deforestación, la conservación de la biodiversidad, la mitigación del cambio climático y la regulación hídrica (CPC, 2022).



Avanzar en la implementación del CONPES 3934, “Política de Crecimiento Verde”.

Después de cinco años de implementación, el Plan de Acción y Seguimiento (PAS) de este documento CONPES ha avanzado 76 % respecto a sus metas finales con corte a junio de 2023²². En particular, 64 de las 155 acciones ya cumplieron al 100 % su ejecu-

ción en el tiempo estipulado para ello, y otras diez acciones se concluyeron de manera anticipada en su totalidad. Por otra parte, 31 acciones deberían haber concluido su ejecución con corte al segundo semestre de 2022, pero al cierre de edición de este in-

20. Articulando la implementación con otros instrumentos como el PNR y el Plan de Negocios Verdes (Minambiente, 2023b).

21. Específicamente, “los comparecientes ante la Jurisdicción Especial para la Paz realizarán acciones de preservación o restauración en predios cuyo propietario, poseedor u ocupante sea una víctima del conflicto armado” (Minambiente, 2023b, p. 263).

22. Consulta hecha a mediados de septiembre de 2023 en SisCONPES.

forme tenían diferentes niveles de retraso: 14 con avance menor al 50 %, 8 con avance entre 50 % y 89 %, y 6 superiores al 90 % (de cuatro acciones no había información)²³.

Con el objetivo de que en los próximos siete años se concluya con la ejecución del resto de las acciones que incluía el documento, se requiere que la Política de Crecimiento Verde cuente

con los recursos financieros, humanos y técnicos suficientes, y que además se aproveche esta herramienta en el marco de otras disposiciones que provengan de la implementación del PND 2022-2026 tanto a nivel nacional como al territorial, como por ejemplo las convergencias territoriales para la sostenibilidad ambiental territorial.



Avanzar en la implementación de las acciones de niveles nacional, regional y privado para alcanzar las metas establecidas en la NDC y desarrollar un sistema de seguimiento abierto para consulta pública.

Desde el CPC reiteramos la necesidad de conocer el plan de implementación de la NDC elaborado por Minambiente a partir de los insumos de las entidades responsables con metas y medidas asignadas en la Ley de Acción Climática y la NDC. En las bases del PND se anunciaba que se ajustaría el “plan de implementación y seguimiento de la actual NDC para incluir nuevas acciones que permitan el cumplimiento de la meta de reducción del 51 % de las emisiones de GEI” (DNP, 2023a, p. 145). Por lo tanto, se necesita claridad suficiente para que los actores con responsabilidades (a niveles nacional, sectorial y territorial y del sector productivo) tengan certeza sobre cómo se implementará y se hará seguimiento a estos compromisos.

Como mencionábamos en el INC 2022-2023, “alcanzar lo plasmado en la NDC es un trabajo mancomunado del sector público, el sector productivo y la ciudadanía” (CPC, 2022, p. 557). El sistema de información resultante, que se espera sea accesible para el público en general, debería brindar la transparencia necesaria sobre las metas que se están cumpliendo y generar información confiable con la trazabilidad requerida, pues en las COP no es usual reducir las ambiciones propuestas en ocasiones anteriores y Colombia debe ser suficientemente sensato y realista sobre los compromisos que adquiere a nivel internacional.



Fortalecer los canales de transmisión de la información ambiental y las iniciativas orientadas a desarrollar acciones de educación ambiental.

La información ambiental, la transparencia, así como los canales que se utilizan para divulgarla, son medios para generar confianza en el círculo de los distintos públicos interesados. Como mencionamos en el **INC 2022-2023**, “la comunicación efectiva sobre cómo las políticas ambientales contribuyen a mejorar el bienestar de la sociedad y del entorno, así como de los deberes y responsabilidades que los individuos tienen, determina su éxito” (CPC, 2022, p. 528). Actualmente, la **Escuela Nacional de Formación Ambiental (SAVIA)** ofrece más de 38 cursos virtuales con certificado de participación emitido por Minambiente, y consideramos relevante reiterar que dentro de su público objetivo se incluya a consumidores y empresas.

Por otra parte, la actualización de la política de educación ambiental permite formar a quienes van a tomar decisiones en el futuro y busca fomentar los nodos de innovación donde tendrá

espacio la sostenibilidad e innovación ambiental. Recientemente se lanzó el Programa Nacional de Educación Ambiental, que beneficiará a más de 5.000 instituciones educativas y 13 territorios priorizados en el país (Ministerio de Educación Nacional [Mineducación], 2023), del cual es necesario tener cifras claras sobre futuros logros y alcances.

Si bien el Minambiente tiene un índice de transparencia y acceso a la información (ITA) de la Procuraduría General de la Nación, medido en octubre de 2022 de 100 % (Minambiente, 2023), hay mucha información que parecería existir pero no se publica ni divulga, como es el caso de la existencia del Sello Ambiental Colombiano desde hace más de doce años. En efecto, la publicación de **datos abiertos en el portal gov.co, en cabeza de Minambiente**, tiene muy pocos conjuntos de datos respecto al acervo de información que la cabeza del sector ambiente y desarrollo sostenible produce.

23. EEl detalle de cada uno de los avances mencionados y lo logrado a la fecha en el marco de las acciones de este PAS puede consultarse a través del aplicativo web SisCONPES.



Avanzar en la implementación de los PIGCC sectoriales y territoriales para cumplir con la NDC.

Los PIGCC contienen metas de mitigación y adaptación al cambio climático, así como medidas de gestión del riesgo a niveles sectorial y territorial. Igualmente, contemplan medios de implementación y buscan enfrentar los desafíos que traen la variabilidad y el cambio climático (Minambiente, 2022). El país cuenta con 30 PIGCC territoriales; entre ellos, los de Córdoba y San Andrés abordan únicamente el componente de adaptación, Sucre se encontraba en el proceso de formular su PIGCC en 2023, Boyacá tiene un avance medio, y Bolívar apenas inició de manera formal el proceso (Minambiente, 2023b).

Si bien una buena parte de estos planes integrales están formulados e implementados, incluso a través de ordenanzas en algunos departamentos, debe hacerseles monitoreo, seguimiento y evaluación, como se describe en la fase 5 de la **guía** que se publicó el año pasado para saber de qué manera están cumpliendo con las medidas propuestas a nivel subnacional, cómo se articulan con otras herramientas de desarrollo y ordenamiento territorial, así como el avance en los compromisos de la NDC, como lo hemos reiterado en las últimas versiones de este informe.

5

RIESGO DE DESASTRES, VULNERABILIDAD Y VARIABILIDAD CLIMÁTICA

Colombia es uno de los países más vulnerables del mundo debido a los impactos de la variabilidad y el cambio climático, además de sus condiciones biofísicas y la alta desigualdad social y económica [Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo [PNUD], 2023]. Las condiciones de vulnerabilidad también afectan la actividad empresarial e impactan en la competitividad de los negocios. Por ejemplo, la disponibilidad de agua es esencial en este contexto pues afecta la seguridad hídrica, energética y alimentaria, y en efecto el ordenamiento del territorio alrededor del agua es un punto central del PND 2022-2026.

En este sentido, es relevante dimensionar pérdidas al no prepararse y adaptarse ante los riesgos climáticos. Incluso en el Marco Fiscal de Mediano Plazo publicado a mediados del año de 2023 se señala que el pasivo contingente por riesgo de desastres estimado para el año en curso es de 4,2 % del PIB y comprende: terremotos (2,8 %), inundaciones (1,0 %) y sequías (0,4 %) [Ministerio de Hacienda y Crédito Público [Minhacienda], 2023, p. 195]. Sin duda, para atender los riesgos de desastres es necesario movilizar recursos importantes²⁴.

Al comparar a Colombia con países de similares características como Perú, Ecuador y Chile en la región y Malasia, Rumania y

Sudáfrica, el Banco Mundial identifica que el país presenta unas condiciones de amenaza relacionadas con inundaciones fluviales, deslizamientos de tierra y terremotos. A ello se suma la exposición de la población a estos fenómenos y en condiciones de vulnerabilidad socioeconómica, la variación en el rendimiento de arroz y de maíz, entre otros (Figura 1).

De hecho, en los últimos setenta años, la “cantidad de desastres de origen natural relacionados con el clima en Colombia viene aumentando constantemente” (Banco Mundial, 2023, p. 5), y los efectos se pueden ver en: (1) daños a la infraestructura, tanto de transporte como vivienda; (2) interrupción en la generación de electricidad (como se menciona en el capítulo *Energía*, 70 % de la energía en Colombia se produce a partir de hidroeléctricas, por lo que la matriz energética colombiana, si bien es limpia, es muy vulnerable climáticamente hablando^{25,26}); (3) pérdidas de capital humano y productividad laboral a raíz de las enfermedades resultantes del estrés térmico, así como respiratorias y transmitidas por el agua; (4) pérdidas agrícolas debido a conmociones climáticas; y (5) aumento de los riesgos financieros por la exposición de la cartera, así como riesgos de transición por la transición a economía más verde.

24. Existe una segunda versión de la **estrategia de protección financiera ante el riesgo de desastres, epidemias y pandemias de Minhacienda** que fue publicada finalizando el año 2021 y se constituye en un marco orientador de políticas públicas y gestión financiera para la protección de riesgo de desastres desde la cabeza del sector de hacienda.

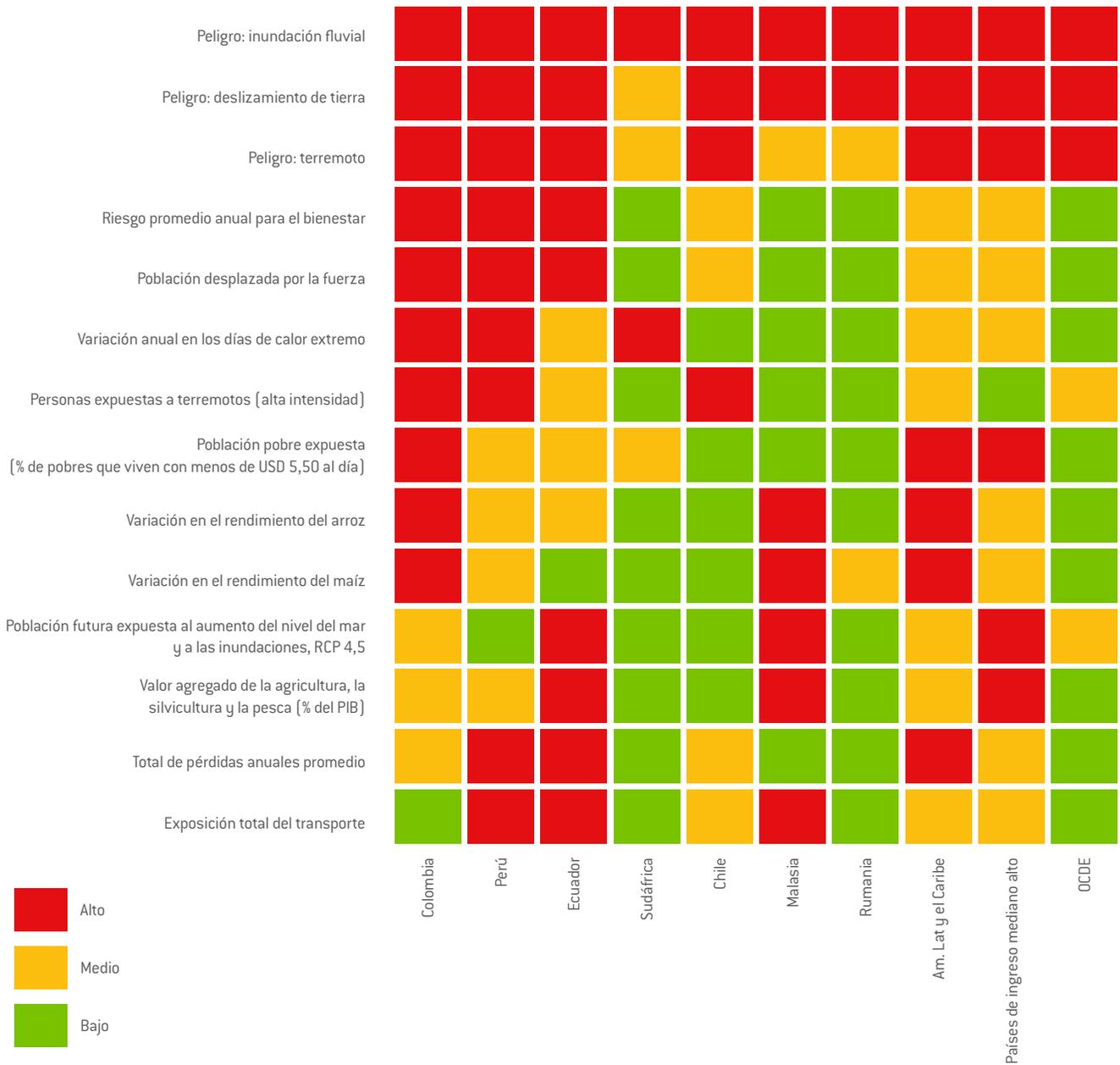
25. Colombia puede tener una matriz muy limpia a nivel energético, pero no está adaptada. Esa debería ser una de las principales prioridades hacia la cual se deben enfocar los esfuerzos.

26. La producción eléctrica en la América Latina y el Caribe es “descarbonizada” para los estándares globales, y la región puede volverse un productor de bajo costo de hidrógeno para también suplir la demanda del mercado global (Cadena *et al.*, 2023).

Figura 1. Factores que impulsan el riesgo, Colombia y otros países.



Los factores que impulsan el riesgo se ven sobre todo reflejados en Colombia y Perú y en una menor medida en Chile, lo cual contrasta con lo observado en los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE).



Fuente: Banco Mundial (2023).

Nota: “Los países se califican aplicando un enfoque de referencia basado en países similares y con aspiraciones. El color rojo [alto riesgo] indica que el país se encuentra en el tercil superior; el amarillo [riesgo medio], que se encuentra en el tercil medio, y el verde [riesgo bajo], que se encuentra en el tercil más bajo” (Banco Mundial, 2023, p. 3).

Ahora bien, la sinergia entre la gestión ambiental y la del riesgo de desastres en Colombia se menciona en distintos instrumentos de política y se viene trabajando mancomunadamente en el país. La articulación de las políticas de gestión del riesgo de desastres, de cambio climático y otras ambientales para la gestión de la variabilidad climática ha sido parcialmente efectiva, como lo indicaba el documento CONPES 4058 de variabilidad climática de 2021, aunque deben reconocerse los esfuerzos²⁷.

Si bien la relación de la gestión del riesgo de desastres y “la adaptación al cambio climático dentro de la transformación productiva que se busca en el país” (Minambiente, 2023b, p. 218) se ha querido plasmar también a través de la construcción de

una Estrategia de Empoderamiento Climático²⁸ se necesita implementar toda una serie de documentos, estrategias y políticas aprobados en los últimos años que tienen muy buenas intenciones pero a la hora de la verdad no muestran los resultados esperados. Colombia es un país con alto grado de exposición y vulnerabilidad climática que, al ser combinado con fenómenos de variabilidad climática, propicia escenarios de riesgo de desastres elevados²⁹.

En relación con ello, las bases del PND señalan que se le “dará un énfasis especial a la incorporación de la gestión del riesgo de desastres por inundaciones y sequías en el ordenamiento territorial” (DNP, 2023a, p. 46).

RIESGO DE DESASTRES A NIVELES MUNICIPAL Y DEPARTAMENTAL

El Banco Mundial (2023) señalaba recientemente que “la implementación de las medidas de adaptación presenta diversos desafíos, especialmente en el nivel descentralizado” (p. 13). En el **INC 2021-2022** recordábamos a su turno que el DNP produjo un índice municipal de riesgo de desastres ajustado por capacidades que mide y compara a los municipios de Colombia según el riesgo de afectación de su población por inundaciones, avenidas torrenciales y movimientos en masa (DNP, 2019)³⁰.

Este tipo de análisis es relevante porque entender la problemática del riesgo e incluirla en el proceso de planificación de los municipios permite “orientar y priorizar las acciones actuales y futuras de un territorio” (DNP, 2019, p. 5)³¹. Algunas generalidades de los resultados nacionales para la dimensión de “amenazas” evidencian que: respecto a las inundaciones lentas,

los departamentos de Casanare, Vichada y Arauca concentran el 53 % de la de las áreas periódicamente inundables en el país; los movimientos en masa se presentan principalmente en la zona andina, donde se concentra más del 70 % de la población, y más del 35 % del área de los departamentos de Boyacá, Cundinamarca, Cauca, Caldas, Quindío y Risaralda tienen una alta susceptibilidad a estos desplazamientos; en relación con flujos torrenciales³², los departamentos de Chocó, Cundinamarca, Antioquia, Boyacá, Tolima, Santander y Caquetá concentran el 59 % de las áreas más susceptibles.

En suma, alrededor del 29 % del territorio nacional tiene las condiciones más críticas de amenaza ante fenómenos hidrometeorológicos (los tres mencionados anteriormente), y en 513 municipios del país se presentan los tres tipos de amenazas

27. Durante octubre de 2023 (mes de la reducción del riesgo de desastres) se esperaba llevar a cabo una jornada para posicionar el país como “potencia de la vida” a través del fortalecimiento de las capacidades técnicas y sensibilización de los diversos actores sobre la importancia de reducir el riesgo y luchar contra la desigualdad (UNGRD, 2023). Uno de los principales objetivos de esta serie de eventos y sesiones fue generar un ambiente de aprendizaje colaborativo y mayor cohesión entre los actores involucrados.

28. Cuyo objetivo es “generar y articular capacidades que impulsen una acción transformadora frente al cambio climático, con la profundidad y urgencia que este desafío requiere” (Minambiente, 2023b, p. 174).

29. En relación con esto, el documento CONPES 4058, aprobado en 2021 con el objetivo de generar capacidades para conocer y reducir las condiciones de riesgo de desastres asociados a los fenómenos de variabilidad climática para incentivar un desarrollo más resiliente, sostenible, productivo y competitivo del país con un horizonte al año 2030, apenas había avanzado un 26,4 % al finalizar 2022 respecto a sus metas finales según SisCONPES. La gobernanza, la comunicación y la apropiación del conocimiento son elementos esenciales dentro de lo planteado en dicho documento CONPES.

30. Este índice lo integran, por una parte, el componente del riesgo, entendido como los daños o pérdidas que pueden presentarse cuando existen condiciones de amenaza, exposición y vulnerabilidad; por otra parte se encuentra índice de capacidades, que comprende indicadores financieros, socioeconómicos y de gestión del riesgo.

31. El índice está concebido para tomar decisiones “desde el orden nacional y regional con incidencia municipal” (DNP, 2019, p. 14), no es una herramienta predictiva y permite “focalizar asistencia técnica e inversiones del presupuesto nacional y departamental” (p. 13).

32. Es decir, susceptibles al “desplazamiento rápido de volúmenes importantes de agua, suelo, sedimentos y escombros por cauces de quebradas con altas pendientes” (DNP, 2019, p. 19).

mencionadas. En Cundinamarca, Arauca, Cauca, Boyacá, Caldas, Casanare y Tolima más del 50 % de su población está expuesta a amenazas hidrometeorológicas, y 429 municipios del país tenían más del 50 % de su población con condiciones de vulnerabilidad social. Este *ranking* lo lideraban La Guajira, Vichada, Vaupés, Guainía, Magdalena y Chocó.

Dentro del Plan Plurianual de Inversiones (PPI) del PND 2022-2026, dos de las inversiones estratégicas nacionales

que se plantean son, precisamente: (1) conservación de la biodiversidad y restauración de los ecosistemas para la resiliencia climática, y (2) prevención y gestión de riesgo de desastres para la adaptación (DNP, 2023b). Esto podría dar cuenta de que el riesgo de desastres y la resiliencia climática serán prioritarios en la agenda pública en los próximos años. No obstante, esta lista de inversiones estratégicas incluye 28 líneas de inversiones nacionales.

RECOMENDACIONES



Nueva recomendación



Recomendación relacionada



Recomendación priorizada



Impulsar la implementación de las acciones documento CONPES 4058, de variabilidad climática.

A lo largo de este capítulo se ha destacado la importancia de atender los fenómenos de variabilidad climática enfocándonos como prioridad en la adaptación. Precisamente, dichos fenómenos afectan los ecosistemas y los servicios que estos prestan, y el riesgo de desastres está muy conectado a ellos puesto que muchas veces actúan en detrimento de los avances en desarrollo.

El documento CONPES 4058, que contiene un plan de acción y seguimiento con 90 acciones que tienen un plazo de ejecución a 2030 y en el que participan diferentes entidades como el Minambien-

te, IDEAM, la Aeronáutica Civil, la Dirección General Marítima (Dimar), la UNGRD, la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI), el instituto Sinchi, el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), el Ministerio de Minas y Energía (Minenergía), entre otras, es una herramienta de política que contribuye a poner los esfuerzos en las acciones de adaptación y debería ser prioritario para las nuevas administraciones a nivel territorial que comienzan en 2024. También aporta al cumplimiento de los compromisos de adaptación de Colombia y está en línea con las prioridades de inversión nacional del PPI del PND 2022-2026.



Implementar la estrategia para la gestión de riesgos climáticos desarrollada por el DNP en el sector empresarial.

El reporte de 2023 de los riesgos globales del Foro Económico Mundial (WEF por sus siglas en inglés) mostraba que la severidad de la crisis de los costos de vida, los desastres de origen natural y eventos de clima extremo, así como la confrontación geoeconómica, eran percibidos como los riesgos con mayor severidad en los próximos dos años. En contraste, en la próxima década los riesgos más severos identificados eran de tipo ambiental: el fracaso en mitigar el cambio climático y la adaptación climática, desastres de origen natural y eventos de clima extremo (nuevamente) y la pérdida de biodiversidad y el colapso de los ecosistemas (WEF, 2023). Sin duda, cualquiera de estos riesgos puede representar afectaciones para las empresas en sus operaciones, ventas y capital (CPC, 2022).

Para contrarrestar tales riesgos climáticos y ambientales y poder construir empresas más resilientes, continuamos recomendando la apropiación de la estrategia desarrollada por el DNP y por KPMG para la gestión de los riesgos climáticos (en los sectores priorizados de agua, agricultura, desarrollo urbano y financiero), así como realizar la evaluación correspondiente de esta estrategia para identificar formas de enriquecerla y abordar desafíos de implementación en el sector empresarial colombiano. Sería deseable que la estrategia también tenga un foco en las empresas más pequeñas, que necesitan no solo instruirse y tomar acciones sobre los riesgos climáticos que no hacen precisamente parte de sus prioridades diarias, situación que en muchos casos no les permite ser productivas y les resta competitividad para crecer.



Fortalecer la gestión del riesgo de desastres de los municipios del país.

Como mencionamos en la cuarta sección de este capítulo, la publicación de DNP (2019) revelaba que en cerca del 50 % de los municipios de Colombia (específicamente, 513) confluyen tres tipos de amenazas hidrometeorológicas en sus condiciones más críticas: inundaciones lentas, movimientos en masa y flujos torrenciales. Ahora bien, aunque en 2022 se realizó una actualización del Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres de Colombia, “Una estrategia de desarrollo” 2015-2030, no estaba disponible aún en el proceso de edición de este capítulo el *Informe de seguimiento y evaluación anual* del año 2022, que se publica regularmente en el portal de la **UNGRD**³³.

En este contexto es necesario que las labores de la UNGRD de Colombia y del Sistema Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres (SNGRD) sean mucho más activas y generen confianza en la ciudadanía con los reportes y publicaciones que produzcan. Por ejemplo, en el proceso de edición de este informe se identificó

que no se encontraban disponibles los informes al Congreso de los años 2021 y 2022 en el **sitio dispuesto para ello**.

Además, ahora que en 2024 nuevas administraciones iniciarán sus periodos de gobierno, se recomienda utilizar y apropiarse herramientas previamente desarrolladas para entidades territoriales como la **caja de herramientas para inversiones resilientes**, que contiene orientaciones para formular proyectos, metodologías para evaluar riesgo de desastres y una guía para analizar tales riesgos. También debe haber una gestión importante por fortalecer “las capacidades de gobernanza de los consejos municipales de gestión del riesgo de desastres a nivel nacional” (PNUD, 2023, p. 42). De igual forma, es clave fomentar el uso y la apropiación de la actualización del índice municipal de riesgo de desastres ajustado por capacidades para fenómenos relacionados con exceso de lluvias y con déficit de lluvias, particularmente para sequía extrema e incendios forestales.

33. Precisamente, este informe de seguimiento, como lo afirma el portal, es una herramienta de mejoramiento continuo que presenta “de forma clara y real el accionar gubernamental y de la sociedad en general en el ejercicio de involucrar la gestión del riesgo de desastres como elemento del desarrollo, la calidad de vida y la seguridad territorial a través de un instrumento de planificación de alcance nacional” (UNGRD, s. f.).

6

LA INSTITUCIONALIDAD Y LA GOBERNANZA: CIMENTOS DE CONFIANZA

La institucionalidad es sin duda un elemento clave en cada uno de los capítulos que aborda este INC 2023-2024, cuyo hilo conductor es la confianza. Incluso, la confianza institucional está conectada a la confianza entre los individuos, y el andamiaje institucional y esa capacidad de garantizar la evolución futura. Muchas veces los instrumentos de política están a la mano y dejan de aprovecharse por querer seguir creando nuevos documentos o iniciativas que no se conectan con las herramientas existentes.

Debemos destacar, como lo hacía recientemente una publicación del PNUD (2023), que existen cerca de 15 instrumentos normativos, entre leyes, decretos, resoluciones y planes, que brindan el andamiaje institucional que en principio daría la confianza para los posteriores desarrollos que haya en estos aspectos. A través de estas herramientas, se busca el “desarrollo de principios, políticas, aspectos institucionales, instancias, instrumentos de planificación, sistemas de información e instrumentos económicos y financieros, para la acción climática” (PNUD, 2023, p. 18). Sin embargo, es menester saber y conocer con claridad qué tanto han sido utilizados estos instrumentos normativos y sistemas para entender a ciencia cierta cómo avanza su implementación.

Por ejemplo, si bien existe la Ley de Acción Climática, a la fecha aún no se presenta el plan de implementación del que hablaba dicha legislación para lograr cumplir las metas de la NDC colombiana tanto en mitigación como en adaptación. De todos modos, en las secciones anteriores se hizo una breve descripción de los procesos que se están adelantando con miras a ese objetivo.

Es preciso reconocer que muchas veces se aprueban disposiciones normativas que necesitan reglamentación y acciones posteriores que no se concluyen y que no permiten cumplir a cabalidad con el propósito para el que fueron aprobadas. También se crean sistemas de información que no siempre se interconectan, y la información entonces es atomizada y por silos, pero no se le logra dar un uso conjunto y efectivo que realmente permita mejoras en productividad de procesos e incluso en el accionar de cada uno de los actores.

En medio del marco institucional que se viene fortaleciendo, el 5 de noviembre de 2022 fue sancionada la Ley 2273 de 2022, por medio de la cual se ratifica el Acuerdo de Escazú y que estaba en revisión de la Corte Constitucional en el proceso de elaboración de este informe. Actualmente, existe una ruta de implementación desde las distintas entidades del sector ambiente como el Instituto Alexander von Humboldt (IAvH) y la Agencia Nacional de Licencias Ambientales. También se han desarrollado convenios con diversas fuentes para lograr fondear su implementación (Minambiente, 2023b). Se recuerda que este tratado busca garantizar los derechos a la información, participación y justicia ambiental, muy en línea con el objetivo de garantizar la protección de quienes defienden los derechos ambientales y territoriales.

Además, en este contexto de ajuste institucional es fundamental mencionar el proceso de modernización del Sistema Nacional Ambiental (SINA) con el ánimo de transformar la acción ambiental, en medio del cual se ha propuesto la modificación parcial de la Ley 99 de 1993³⁴. Este ajuste tiene el “propósito de lograr una verdadera integración, coordinación y articulación de los procesos de planificación del desarrollo del país y la adecuada gestión de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos, en pro del bienestar general de los ciudadanos” (Minambiente, 2023b, p. 54).

Así pues, el proceso de modificar la ley mencionada se ha enfocado en tres ejes: democratización ambiental en línea con la implementación del Acuerdo de Escazú, modernización del SINA, que además brinde información que llegue al territorio y haga posible la interacción efectiva de otros actores por excelencia que deberían interactuar en los procesos, y articulación horizontal y vertical. No obstante, es indudable que cualquier ajuste en la legislación ambiental tendrá un impacto en la estructura de costos de una empresa y por conexión en la competitividad de las empresas mismas. Por lo tanto, se debe tener en cuenta esta repercusión a la hora de implementar nuevas medidas que pretenden funcionar como incentivos y que deben ser compatibles intertemporalmente con las características de la realidad que enfrenta Colombia.

34. Esta disposición normativa creó el Minambiente y el SINA.

7

FINANCIACIÓN: COMPONENTE CRÍTICO DE ESTA HISTORIA

El financiamiento de la gestión del cambio climático y de la biodiversidad, así como de la gestión del riesgo de desastres, es clave para poder emprender cualquier proyecto, acción o estrategia relacionada. “Avanzar en la transición climática requiere de inversiones económicas y financieras que movilicen recursos para las transformaciones necesarias en los aspectos sociales, económicos y culturales” (DNP, 2022, p. 17). Financiar la transición verde requiere políticas fiscales sostenibles ambientalmente y escalar instrumentos financieros innovadores (OCDE, 2022).

Según el Banco Mundial (2023), las necesidades de financiamiento de los costos de transición climática en Colombia en los próximos años se ubicarían en 1,5 % del PIB para el periodo 2023-2030 y en 1,1 % del PIB para 2031-2050, lo cual implica movilizar al menos cinco veces más de lo hecho hasta la fecha. La inversión

pública adicional del país estaría entre 0,2 % y 0,4 % del PIB³⁵. A su vez, los esfuerzos que se realicen a nivel subnacional también son trascendentales porque cerca del 90 % de los municipios asigna menos del 1 % de su presupuesto total de inversión a medidas de adaptación, y solo 22 de los 1.103 municipios del país gastan más del 5 % en este tipo de iniciativas (Banco Mundial, 2023).

Parte de la confianza que se debe generar con estos temas está relacionada con la transparencia y la claridad sobre las necesidades de financiamiento adicional tanto del sector público como del privado. Si no nos logramos sincerar respecto al costo asociado para buscar soluciones entre todos los actores involucrados, difícilmente vamos a poder avanzar como país. El rol del sector privado en este contexto es fundamental pues se estima que cerca del 80 % de la inversión requerida provendría del sector privado.

UNA BREVE MIRADA A LA ESTRATEGIA DE FINANCIAMIENTO CLIMÁTICO

Según las cifras más recientes del sistema de monitoreo, reporte y verificación (MRV) del DNP, desde 2011 y hasta 2021, 41,8 % de los recursos habían sido destinados a adaptación; 25,5 %, a mitigación, y 32,7 %, a ambos objetivos³⁶. La estrategia de financiamiento climático que fue actualizada y publicada en noviembre de 2022 plantea algunas acciones indicativas en tres frentes: (1) desarrollo de instrumentos económicos y financieros; (2) gestión y acceso a fuentes de financiamiento, y (3) apoyo a la priorización y estructuración de proyectos (DNP, 2022).

Sin embargo, esta estrategia de financiamiento climático actualizada hace menos de un año no se aterriza en acciones concretas: se habla de los bancos de desarrollo, pero no hay un balance de la estrategia a la fecha; no se proponen indica-

dores delimitados ni responsables específicos, sino que el plan de acción y seguimiento propuesto deja las acciones a cargo de grupos dentro del Comité de Gestión Financiera del Clima. Asimismo, para las acciones indicativas propuestas ya hay ciertos avances que es necesario tener en cuenta como línea base pues no se arranca de ceros. Finalmente, tampoco es evidente la interacción del sector productivo, el cual resulta clave en este contexto de financiamiento³⁷.

En este contexto vale la pena prestar atención sobre cómo está funcionando el **Corredor de Financiamiento Climático del DNP** y sus diferentes iniciativas. Por ejemplo, la Aceleradora de Financiamiento Climático (CFA) se encontraba desarrollando en 2023 el segundo y el tercer ciclo de operación permanente en el

35. Teniendo en cuenta que el promedio del presupuesto anual entre 2018-2022 fue de 4,2 % del PIB.

36. En el caso del sector financiero propiamente, el informe de sostenibilidad de Asobancaria de 2022 mostraba que el monto de financiación de medidas de mitigación fue cerca de 10 veces el monto financiado para adaptación (Asobancaria, 2023, p. 169).

37. El texto de la estrategia de financiamiento climático menciona la necesidad de implementar el Programa País, que es un instrumento del Fondo Verde del Clima alineado con las siguientes prioridades climáticas: la NDC actualizada a 2020, la Estrategia Climática de Largo Plazo (E2050), el Plan Nacional de Adaptación de Cambio Climático (PNACC) y la Política Nacional de Cambio Climático (PNCC) (DNP, 2022).

país. A mediados de octubre cerró la convocatoria para proyectos de los sectores energéticos, transporte o agricultura, silvicultura y otros usos del suelo que podrían ser sujetos de financiamiento combinado, acceder a la aceleradora y a su proceso de mentoría y conexión con el ecosistema financiero.

Se requiere conocer la evolución —y ojalá éxito— de los proyectos que han sido financiados a la fecha y qué retos y desafíos

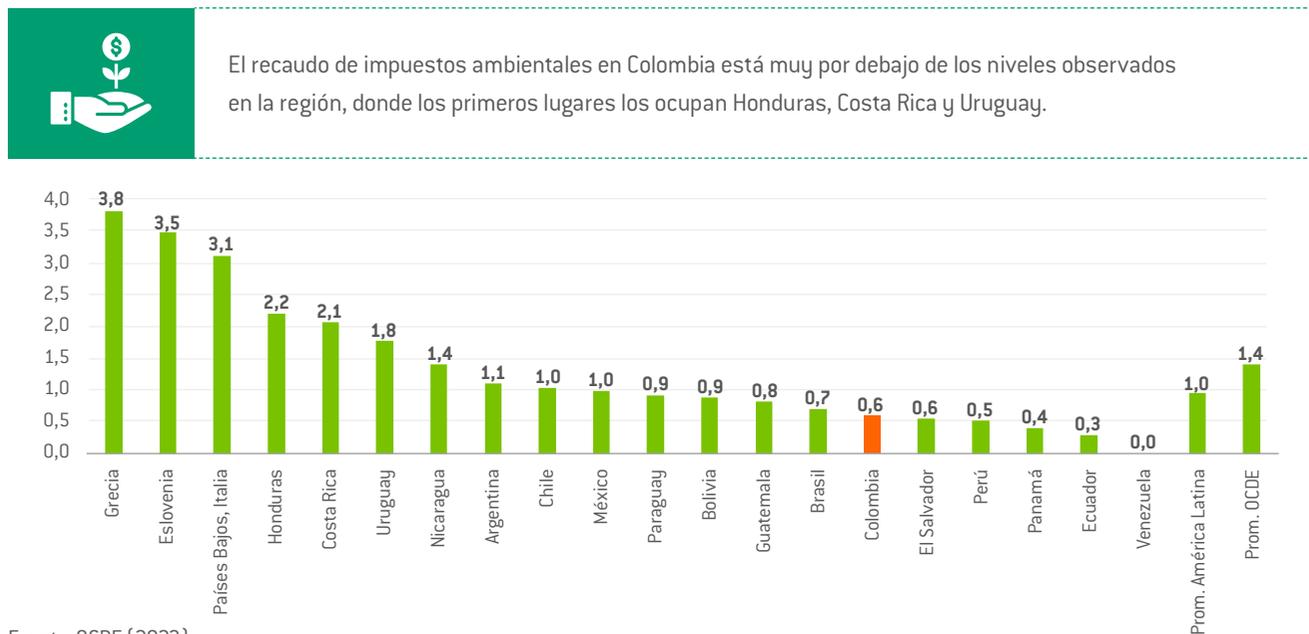
se han enfrentado en estos últimos seis años que podrían enriquecer el proceso de financiamiento climático a futuro en el país. A la fecha se han desarrollado distintos instrumentos, pero debe ahora impulsarse su uso efectivo por parte de los actores interesados, mejorando también las estrategias de divulgación de las herramientas y buscando atraer los recursos disponibles que se encuentran en los mercados financieros internacionales.

IMPUESTOS VERDES

El ingreso por concepto de impuestos ambientales en Colombia se ubicó en 0,56 % del PIB en 2020, nivel significativamente por debajo de lo observado para el promedio de los países de la OCDE (1,40 % del PIB). La Gráfica 6 muestra que Colombia tiene uno de los recaudos más bajos de la región en impuestos ambientales y era el más bajo observado entre los países de la OCDE, como se señala en el capítulo Sistema tributario.

Si bien con la reforma tributaria de 2022 se redujo a un máximo de 50 % el nivel de la no causación del impuesto al carbono, su nivel continúa siendo considerablemente bajo. Es posible que el bajo precio del carbono, señalado por el Banco Mundial (2023) en Colombia, se convierta en un incentivo para crear algún tipo de arbitraje en la región que, en últimas, puede actuar en detrimento de las metas que se quieren alcanzar como país como parte de los compromisos internacionales adquiridos.

Gráfica 6. Impuestos ambientales como porcentaje del PIB (%). Colombia y otros países.



Fuente: OCDE (2023).

Sin embargo, el mayor de nuestros problemas a nivel tributario radica en los precios que dejamos de cobrar. Específicamente, esto quiere decir que es necesario hacer el ajuste a los precios internacionales del petróleo. A pesar de que actualmente ese cambio se puede convertir en una presión inflacionaria, se debe evitar continuar subsidiando el consumo de la gasolina y el diésel, que tiene claramente un carácter regresivo. En otras

palabras, si lo que deseamos es que haya congruencia entre lo que anhelamos como país al estar comprometidos con la lucha contra el cambio climático y el tipo de políticas que tenemos implementadas, quitar los subsidios que actualmente existen para el diésel es una de las principales vías de acción. Esta sería claramente una herramienta para impulsar la mitigación y aminorar costos fiscales.

RECOMENDACIONES



Nueva recomendación



Recomendación relacionada



Recomendación priorizada



Promover coordinación y articulación institucional en el interior del sector ambiente y con otros sectores administrativos para lograr un efectivo desarrollo sostenible.

La coordinación y la articulación entre los actores de las instancias del sector público en general, sin importar el sector, son bastante bajas. Para alcanzar un desarrollo sostenible en Colombia, este insumo es fundamental pues cimienta las bases de confianza para el accionar de todas las partes interesadas. Actualmente se está en un proceso de modernización del SINA que busca transformar la acción ambiental en pro del bienestar general de los ciudadanos, de cuyos avances estamos a la espera.

Se puede aprovechar la experiencia de la metodología ArCo para racionalizar los instrumentos existentes en asuntos ambientales y hacer más efectivos los esfuerzos institucionales y del sector productivo a partir de las herramientas disponibles. También deben asegurarse el diálogo y la compatibilidad de las políticas nacionales con las iniciativas territoriales, a niveles departamental y municipal, que se plantean para la gestión del cambio climático, los negocios verdes, la gestión de la biodiversidad, la economía circular y la prevención del riesgo de desastres, entre otros.



Promover el uso tecnologías de la Cuarta Revolución Industrial (4RI) para avanzar en la sostenibilidad ambiental empresarial.

Las tecnologías de la 4RI están acelerando la sostenibilidad ambiental a nivel mundial por la forma como están impulsando transformaciones en los ecosistemas de negocio que se orientan a un incremento generalizado de la productividad empresarial (CPC, 2022). Entre los facilitadores de la sostenibilidad ambiental figuran las tecnologías digitales, de IA, analítica y automatización avanzadas, internet de las cosas y *cloud computing*.

Sin embargo, la transformación digital de la que habla el Minambiente (2023b) en su Informe al Congreso 2022-2023 es muy poco ambiciosa; apenas se está contemplando “la adopción de la transformación digital como una política interna” (p. 293). Esto da buenos signos en cuanto a reconocer la necesidad de interoperabilidad de muchos de sus sistemas y tener certeza del enorme acervo de información que se produce y no siempre se divulga, pero a su vez hay algunas iniciativas dentro del sector que deben resaltarse y a las que no se les hace la suficiente difusión.

Minambiente, por ejemplo, está usando IA para identificar a los determinadores de delitos ambientales y así, en efecto, ha identificado una red con más de 200.000 eslabones en donde confluían empresas legales e ilícitas (Salazar, 2023). También llama la atención el proyecto Guacamaya, en el que se unen los esfuerzos del sector público, privado y la academia (en particular del IAvH, el Instituto Sinchi, la Universidad de los Andes y Microsoft) para monitorear la Amazonía articula y analizar información de tres fuentes: imágenes satelitales, grabaciones bioacústicas e imágenes de cámaras trampa (Sinchi, 2023). Los modelos de IA complementan los ejercicios científicos y el conocimiento ancestral, y por ejemplo permiten tener una visión global de la cuenca amazónica. La información que se recolecte brindará mayor confianza porque permitirá no solo el avance de la ciencia, sino la transparencia sobre esfuerzos de conservación.



Continuar fortaleciendo las capacidades del sistema financiero en cuanto a la gestión de riesgos derivados del cambio climático y de la naturaleza.

Según el reporte del WEF sobre riesgos globales, los principales cuatro riesgos percibidos con mayor severidad en los próximos diez años son todos de orden ambiental: fracaso en la mitigación y adaptación del cambio climático, desastres de origen natural, clima extremo y pérdida de la biodiversidad. Asimismo, de acuerdo con el informe de sostenibilidad de Asobancaria (2023), en el año 2022 “el 85 % de las entidades financieras en Colombia gestionaron los asuntos relacionados con el cambio climático como riesgos climáticos, compromisos de carbono neutralidad y emisiones de CO₂”. La meta es tener 29 entidades carbono neutrales en emisiones directas, así como 29 entidades que miden las emisiones financiadas con corte a 2025; en 2022 se alcanzaron siete entidades en los dos indicadores.

El protocolo verde de Asobancaria es un medio a través del cual se gestionan el desempeño ambiental y las estrategias de cambio climático del sector financiero en Colombia. Es conveniente que este instrumento adopte las recomendaciones de la

última versión del *Taskforce on Nature-related Financial Disclosures* sobre divulgación de riesgos de la naturaleza. Las guías orientadoras fueron actualizadas de acuerdo al cronograma que habíamos mencionado en el **INC 2022-2023** para este marco de divulgación, y nuevas versiones de los documentos y las métricas propuestas de este grupo de trabajo comenzarán a ser apropiadas por el sistema financiero a nivel mundial. Incluso hay **una guía especial** para las instituciones financieras.

Sumado a lo anterior, este año la Superintendencia Financiera de Colombia (SFC) publicó un documento de **administración de riesgos y oportunidades para el sector asegurador** donde se presentan las expectativas del supervisor dados los retos que el cambio climático trae para la industria aseguradora y se orienta respecto a la “incorporación de los factores de riesgo climático en sus decisiones de negocio” (SFC, 2023, p. 2), la gestión de riesgos mismos y la divulgación o revelación de información. Un año atrás se había publicado un documento para los establecimientos de crédito.

8 SÍNTESIS DE RECOMENDACIONES

RECOMENDACIONES DEL CPC QUE YA HAN SIDO ACOGIDAS

Recomendación	Año en el cual fue acogida	Impacto esperado/observado	Observaciones
Articular la Política de Desarrollo Productivo (PDP) con la Política de Crecimiento Verde.	2018	Seguimiento a las acciones del CONPES 3934 en el comité técnico de la PDP.	Es necesaria mayor articulación para que se lleven a cabo las acciones del CONPES, así como priorización y financiación para las acciones en la planeación sectorial.
Transitar hacia una economía circular.	2018	Avances en valorización de residuos que disminuyan la extracción de materiales y el volumen de desechos generados.	Es necesario que la Estrategia Nacional de Economía Circular (ENEC) cuente con los recursos suficientes, lo cual requiere armonización de los marcos normativos de ley de gestión integral de residuos y la actualización de la Política de Producción y Consumo Responsables.
Actualizar el catastro rural.	2019	Formalizar la tenencia de la tierra y reducir una de las principales barreras a mayores inversiones en el campo.	
Desarrollar programas de transferencia tecnológica para la adopción de procesos ambientalmente sostenibles.	2018	Aumentar la productividad en las empresas y disminuir su impacto ambiental a través de programas como Fábricas de Productividad.	Asegurar el correcto funcionamiento del programa a través de evaluaciones de procesos y de impacto.
Aprobar la Ley del Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria.	2017	Aumentar la productividad del sector agropecuario, facilitar la adopción de prácticas agroecológicas y hacerlo más resiliente al cambio climático.	Es necesario finalizar la reglamentación del Servicio Público de Extensión Agropecuaria.
Reglamentar el programa de pago por servicios ambientales (PSA).	2018	Brindar incentivos a la conservación a través del reconocimiento del costo de oportunidad de no realizar actividades productivas en las zonas de bosque. Se expidieron el Decreto Ley 870 de 2017 y el Decreto 1007 de 2018.	Es necesario realizar el balance de ejecución del CONPES 3886 de PSA y fortalecer la implementación del programa nacional de este incentivo.

Recomendación	Año en el cual fue acogida	Impacto esperado/observado	Observaciones
Establecer un bono catastrófico (cat bond) que permita al país hacer frente a desastres asociados a fenómenos naturales sin poner en riesgo la estabilidad macroeconómica ni los planes de inversión nacionales.	2018	En 2018 se emitió el primer bono catastrófico de Colombia para terremotos.	Ampliar el alcance de estos bonos catastróficos puede ser una opción para buscar coberturas ante riesgos de sequía e inundaciones.
Fortalecer la coordinación interinstitucional para avanzar hacia el crecimiento verde.	2019	Avances más rápidos en las metas asociadas a crecimiento verde planteadas en el CONPES 3934 y en la Agenda Nacional de Competitividad.	Es necesario mantener el Sistema Nacional de Competitividad e Innovación (SNCI) como un mecanismo eficiente y eficaz de articulación, coordinación y priorización del sector público, el productivo y la academia.
Impulsar la oferta de instrumentos financieros que faciliten la transición al crecimiento verde del sector productivo.	2019	Facilitar la inversión de empresas en tecnologías limpias y reconversión productiva.	Es necesario monitorear el uso de las líneas de crédito especiales ofrecidas por Bancóldex para identificar posibles cuellos de botella para acceder a ellas.
Generar y centralizar estadísticas continuas y actualizadas sobre el sector forestal.	2020	Hacer una planeación eficiente del sector que permita valorizar los bosques y así fomentar su conservación.	Es necesario contar con información sobre aprovechamientos en bosques naturales; no solo plantaciones.
Poner en marcha la plataforma del Registro Nacional de Reducción de Emisiones de GEI (RENARE).	2020	Llevar un registro de los proyectos de captura de carbono y su adicionalidad para hacer seguimiento a la Contribución Nacionalmente Determinada (NDC) de Colombia.	Es necesario que la plataforma entre en operación de manera formal y que se generen estadísticas de manera continua.
Establecer una agenda nacional forestal que genere una visión unificada para el desarrollo económico del sector forestal.	2020	Se aprobó el CONPES 4021, que da lineamientos sobre una agenda nacional forestal y su uso sostenible. De la ejecución de sus acciones depende que la agenda se materialice. El CONPES 3934 también incluye algunas acciones relacionadas con la agenda nacional forestal.	La puesta en marcha del Servicio Forestal Nacional, así como la implementación del Inventario Forestal Nacional (IFN), están en mora y son claves para aprovechamiento del potencial forestal. No obstante, se ha avanzado con el observatorio forestal.

Recomendación	Año en el cual fue acogida	Impacto esperado/observado	Observaciones
Reglamentar el Fondo Nacional de Extensión Agropecuaria (FNEA) para fortalecer las capacidades de producción agropecuaria sostenible.	2020	El Decreto 1319 de 2020 reglamentó el FNEA, dándole el sustento legal para poder operar.	
Ajustar la Resolución 1207 de 2014 de Minambiente para fomentar el reúso de agua residual tratada.	2021	Se expidió la resolución “Por la cual se reglamenta el uso de las aguas residuales y se adoptan otras disposiciones”, que profundiza en el alcance y los requisitos aplicables al concepto de “reúso” establecido anteriormente.	Es clave saber los efectos que ha tenido esta resolución en los últimos dos años para evaluar su utilidad.
Ampliar la base del impuesto al carbono.	2022	Mediante la Ley 2277 de 2022, se incluyó al carbón dentro de los combustibles objeto del impuesto. Tiene una tarifa progresiva por cinco años hasta alcanzar la tarifa plena en 2028.	Además, esta reforma tributaria estableció un límite máximo de 50 % del impuesto a cargo. Antes la no causación era permitida para la totalidad del impuesto.

RECOMENDACIONES QUE AÚN NO HAN SIDO ACOGIDAS, EN LAS CUALES EL CPC INSISTE

Recomendación	Impacto/costo de oportunidad	Actores involucrados	Observaciones
Avanzar en la implementación del CONPES 4021 sobre la Política Nacional para el Control de la Deforestación y la Gestión Sostenible de los Bosques.	Reducir el nivel de deforestación en Colombia y hacer un uso inteligente de los bosques velando por su conservación y restauración.	Minambiente	Se deben alinear las políticas existentes “con la nueva estrategia para la contención de la deforestación en la Amazonía”.
Actualizar y armonizar la normatividad del sector forestal para facilitar un desarrollo sostenible.	El potencial del desarrollo forestal en Colombia requiere un andamiaje institucional que dé certeza y seguridad a los actores que quieran aprovecharlo de manera sostenible.	Minambiente	Se requiere de voluntad política para que los diagnósticos sobre los ajustes requeridos se lleven a buen término.

Recomendación	Impacto/costo de oportunidad	Actores involucrados	Observaciones
Estructurar instrumentos adecuados para la financiación de la producción y comercialización de productos forestales.	El desarrollo forestal en Colombia necesita herramientas que les sean útiles a todos los actores de la cadena productiva forestal. Es esencial que el financiamiento responda a las particularidades de estos proyectos.	Minambiente, Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (Mincomercio), sector financiero y Finagro	El trabajo conjunto de las empresas interesadas y comunidades que habitan los bosques es crucial para el desarrollo forestal.
Reducir el consumo de madera ilegal en el país a través de mayores capacidades de inspección e identificación de madera legal.	Reducir la deforestación causada por tala ilegal selectiva de especies de alto valor.	Gobierno nacional	Se requiere difusión masiva del Pacto por la Madera Legal, y mejorar las capacidades de inspección y seguimiento de la cadena de producción.
Socializar el avance del Plan Nacional de Restauración (PNR) en Colombia.	El rol de la restauración es clave en la mitigación y adaptación al cambio climático. Desde el año 2015 existe un PNR cuyos avances y retos de implementación no se conocen.	Minambiente, Sistema de Parques Nacionales Naturales (SPNN) e Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH)	Se requieren instrumentos normativos que permitan el registro y monitoreo de las áreas de restauración.
Vincular a la pequeña y mediana empresa a las diversas iniciativas que apuntan a la carbono neutralidad.	Lograr coordinación de todo el tejido empresarial para avanzar hacia el cumplimiento de ser carbono neutrales en 2050.	Minambiente	Se requiere mayor claridad sobre cómo el sector empresarial puede vincularse a las iniciativas que giren en torno a sostenibilidad ambiental.
Acelerar la expansión del programa de PSA.	Reducir los incentivos a la deforestación, impulsar la conservación de la biodiversidad y contribuir a la mitigación del cambio climático a través del reconocimiento del costo de oportunidad de los propietarios.	Minambiente y CAR	Se está a la espera de la reglamentación para el establecimiento del valor y otorgamiento de este incentivo económico.
Avanzar en la implementación del CONPES 3934, "Política de Crecimiento Verde".	Cumplir las metas establecidas en la Política de Crecimiento Verde.	DNP y ministerios involucrados	Los avances de los documentos de política deben permitir visibilizar los retos de política para los próximos cuatro años, de modo que sea posible cumplir metas ambiciosas a 2030 en carbono neutralidad, negocios y empleos verdes, entre otros.

Recomendación	Impacto/costo de oportunidad	Actores involucrados	Observaciones
<p>Avanzar en la implementación de las acciones de los niveles nacional, regional y privado para alcanzar las metas establecidas en la NDC y desarrollar un sistema de seguimiento abierto para consulta pública.</p>	<p>Conocer la forma en que se están desarrollando acciones para cumplir las metas de mitigación, adaptación y de ajuste institucional que se incluyeron en la NDC actualizada, para crear conciencia en todos los estamentos de la sociedad.</p>	<p>Minambiente, DNP, sectores productivos, Gobierno nacional y entidades territoriales</p>	<p>Se requiere claridad sobre el plan de implementación de la NDC, y se está a la espera de la herramienta de información para su seguimiento.</p>
<p>Avanzar en la implementación y actualización de los planes integrales de gestión del cambio climático (PIGCC) sectoriales y territoriales para cumplir con la NDC de Colombia.</p>	<p>Reducir las emisiones de gases efecto invernadero (GEI) e implementar medidas de adaptación y gestión de riesgo de desastre tanto en sectores como en territorios.</p>	<p>Sectores productivos, Minambiente, Gobierno nacional y entidades territoriales</p>	<p>Es necesario que los planes implementados tengan su fase de monitoreo, seguimiento y evaluación.</p>
<p>Fortalecer los canales de transmisión de la información ambiental y las iniciativas orientadas a desarrollar acciones de educación ambiental.</p>	<p>Mejorar el flujo de información con la ciudadanía para una comunicación efectiva de los temas ambientales y fortalecer los conocimientos sobre las responsabilidades de cada uno de los colombianos.</p>	<p>Minambiente y entidades del sector ambiente</p>	<p>La gestión del conocimiento ambiental en su conjunto, incluida su divulgación, debe ser prioridad de la agenda pública y privada.</p>
<p>Implementar la estrategia para la gestión de riesgos climáticos en el sector empresarial desarrollada por DNP.</p>	<p>Mejorar la preparación de empresas ante el cambio climático a través de la adopción de criterios ambientales, sociales y de gobernanza en sus metas y funcionamiento para ciertos sectores.</p>	<p>DNP y sector privado</p>	<p>De una manera clara, práctica y oportuna se contribuye al entendimiento, la gestión y la reducción de estos riesgos en las acciones del sector empresarial en el país.</p>
<p>Fortalecer la gestión del riesgo de desastres de los municipios del país.</p>	<p>Reducir el riesgo de las poblaciones ante desastres, sobre todo frente a los efectos esperados del cambio climático.</p>	<p>UNGRD y alcaldías</p>	<p>Los municipios pueden hacer uso y apropiar herramientas previamente desarrolladas y enfocadas en las entidades territoriales.</p>

Recomendación	Impacto/costo de oportunidad	Actores involucrados	Observaciones
Promover coordinación y articulación institucional en el interior del sector ambiente y con otros sectores administrativos para lograr un efectivo desarrollo sostenible.	Con frecuencia los esfuerzos institucionales son aislados, se duplican esfuerzos y no se logra llegar al objetivo propuesto de manera articulada y coordinada.	Minambiente, entidades del sector ambiente y de otros sectores administrativos y DNP	Implementar la metodología ArCo podría contribuir a la coordinación y articulación institucional.
Promover el uso de tecnologías de la 4RI para avanzar en la sostenibilidad ambiental empresarial.	A través de las tecnologías de la 4RI se puede acelerar la sostenibilidad ambiental en Colombia. Se requiere mayor ambición desde el sector ambiente para el uso de estas.	Minambiente, Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC), Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (Minciencias) y sector productivo	La implementación de estas herramientas puede contribuir a la mejora de la productividad empresarial y su capacidad de competir en el mundo.
Continuar fortaleciendo las capacidades del sistema financiero en cuanto a la gestión de riesgos derivados del cambio climático y de la naturaleza.	Mejorar la gestión de riesgos climáticos del sector, así como la gestión de los riesgos de la naturaleza y la pérdida de biodiversidad.	Superfinanciera, Minhacienda, sector financiero, IAvH y Minambiente	Es necesario cerrar las brechas existentes de información y herramientas. Por ejemplo, apenas se están construyendo modelos probabilísticos de riesgo por inundación.
Revisar los instrumentos de mercado para el uso eficiente del agua.	Adoptar tecnologías y buenas prácticas que lleven a la disminución del consumo, mejorar el nivel de tratamiento de las aguas residuales y de ilegalidad de usuarios, entre otros.	Minambiente e IDEAM	El PND 2022-2026 plantea el ordenamiento del territorio alrededor del agua, por lo que este recurso debería ser una prioridad.
Fortalecer los sistemas de información sobre oferta, demanda y calidad hídrica en el país.	La falta de información a nivel sectorial (sectores agrícola, minero, manufacturero, agua potable) es uno de los principales obstáculos para poder mejorar la eficiencia en el uso del agua.	Minambiente, CAR e IDEAM	Se requiere tener claridad sobre los avances y elementos pendientes de la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico (PNGIRH).

Recomendación	Impacto/costo de oportunidad	Actores involucrados	Observaciones
<p>Asegurar recursos estables a proyectos de bioeconomía para cerrar la brecha de financiación existente y evaluar los resultados que de ellos se deriven.</p>	<p>Cerrar la brecha de financiación existente para el desarrollo de proyectos de bioeconomía.</p>	<p>Minciencias, universidades y fondos de inversión</p>	<p>Se deben evaluar mecanismos de financiación privada que complementen y también escalen la inversión pública.</p>
<p>Revisar y fortalecer las fuentes de financiación del SPNN.</p>	<p>Fortalecer la gestión de los PNN de modo que se conserve el capital natural del país, así como revisar los criterios de asignación y distribución de recursos en el interior del sistema.</p>	<p>Minambiente y Minhacienda</p>	<p>SPNN debe asignar recursos con base en las diferentes presiones y conflictos sobre los ecosistemas que cada parque presenta.</p>
<p>Fortalecer las capacidades técnicas de las empresas y los consumidores para la implementación de la ENEC.</p>	<p>Transitar hacia un modelo de economía circular para mayor productividad y menor impacto ambiental.</p>	<p>Gobierno nacional y sector productivo</p>	<p>Entre los retos de implementación de la ENEC figuran la articulación e inclusión de los actores, y la educación sobre economía circular.</p>
<p>Fortalecer las capacidades de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) para identificar y sancionar a evasores de normas de REP.</p>	<p>Facilitar la estructuración y el funcionamiento de esquemas REP que reduzcan los residuos desechados en el país.</p>	<p>Minambiente y ANLA</p>	<p>El seguimiento y el control deben ser ejemplarizantes para evitar esas flexibilidades aparentes en la norma por falta de la capacidad para controlar.</p>

NUEVAS RECOMENDACIONES

Recomendación	Impacto/costo de oportunidad	Actores involucrados	Observaciones
Priorizar las acciones de adaptación al cambio climático en la agenda pública y privada.	La adaptación debe ser nuestro mayor esfuerzo pues es una vía para reducir la vulnerabilidad del país y garantizar la productividad a futuro.	Sectores productivos, Minambiente, Gobierno nacional y entidades territoriales	Si bien hay acciones que se han adelantado, es necesario tener claridad sobre los desafíos asociados.
Impulsar el desarrollo de los mercados de carbono, incluyendo consideraciones sobre competitividad sectorial.	Los mercados de carbono son una herramienta que puede contribuir al objetivo de mitigación y descarbonización para cumplir los compromisos de la NDC.	Minambiente, Minhacienda, Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN) e IDEAM.	Estos mercados buscan, además de rentabilidad, cumplir con objetivos económicos, sociales y ambientales.
Impulsar la implementación de las acciones del documento CONPES 4058 sobre variabilidad climática.	Generar capacidades y conocer y reducir condiciones de riesgo de desastre para simultáneamente impulsar la adaptación y lograr reducir las afectaciones y el daño del cambio climático.	Minambiente, UNGRD, IDEAM, Minenergía, ANI, DNP, Gobierno nacional	Este documento de política está alineado con los objetivos del PND 2022-2026.

9 BIBLIOGRAFÍA

- 1 Asobancaria. (2023). Informe de gestión gremial 2022. Construyendo una banca para la sostenibilidad. <https://www.asobancaria.com/wp-content/uploads/2023/06/IGG-2022-v30062023.pdf>
- 2 Banco Mundial. (2021). *Guía metodológica para el costeo de las medidas de adaptación del NDC de Colombia*. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Ambiente/Guia-Metodologica-para-el-costeo-de-medidas-de-adaptaci%C3%B3n-del-NDC-de-Colombia.pdf>
- 3 Banco Mundial. (2023). *Informe sobre clima y desarrollo del país*. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/099072023124015474/pdf/P1781040f920a400809a2c09e70149f435b.pdf>
- 4 BID. (2022, 7 de junio). *Nearshoring can add annual \$78 bln in exports from Latin America and Caribbean*. <https://www.iadb.org/en/news/nearshoring-can-add-annual-78-bln-exports-latin-america-and-caribbean>
- 5 Brassiolo, P., Estrada, R., Vicuña, S., Odriozola, J., Toledo, M., Juncosa, F., Fajardo, G. y Scharogradsky, E. (2023). *Desafíos globales, soluciones regionales: América Latina y el Caribe frente a la crisis climática y de biodiversidad*. CAF. <https://scioteca.caf.com/handle/123456789/2089>
- 6 BrigardUrrutia. (2023, 12 de septiembre). *Boletín Ambiente y Negocios Sostenibles | 12 de setiembre 2023*. <https://bu.com.co/es/insights/noticias/boletin-ambiente-y-negocios-sostenibles-12-de-setiembre-2023>
- 7 Cadena, A., White, O. y Lamann, C. (2023, 20 de julio). *What could a new era mean for Latin America?* McKinsey. <https://www.mckinsey.com/mgi/our-research/what-could-a-new-era-mean-for-latin-america>
- 8 CEMCO₂. (2023). *Comisión de estudio para la promoción y desarrollo de los mercados de carbono en Colombia. Reporte final*. <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2023/09/20230225-Informe-Final-CEMCO2-VF.pdf>
- 9 Climate Watch. (2023). *Data Explorer*. www.climatewatchdata.org
- 10 Colombia Productiva. (2023, 20 de junio). *Más de 2.250 empresas serán más productivas y sostenibles*. <https://www.colombiaproductiva.com/ptp-comunica/noticias/mas-de-2-250-empresas-seran-mas-productivas-y-sost>
- 11 CPC. (2022, 17 de noviembre). *Informe Nacional de Competitividad 2022-2023*. <https://compite.com.co/informe/informe-nacional-de-competitividad-2022-2023/>
- 12 DNP. (2019). *Índice Municipal de Riesgo de Desastres*. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/IndicemunicipalRiesgos.pdf>
- 13 DNP. (2022). *Programa País de Colombia 2021-2023*. <https://finanzasdelclima.dnp.gov.co/movilizacionrecursos/fondo-verde/Documentos%20compartidos/ProgramaPaís.pdf>
- 14 DNP. (2023a). *Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026*. <https://www.dnp.gov.co/Prensa/Noticias/Paginas/congreso-aprueba-el-plan-nacional-de-desarrollo-colombia-potencia-mundial-de-la-vida.aspx>
- 15 DNP. (2023b, 5 de mayo). *Plan Plurianual de Inversiones*. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/portaIDNP/PND-2023/2023-05-04-plan-plurianual-de-inversiones-2023-2026.pdf>
- 16 DNP. (2023c, 3 de agosto). *SisCONPES. Reporte PAS 4088*. <https://sisconpes.dnp.gov.co/sisconpesweb/>
- 17 DNP y Fedesarrollo. (2022). *Estrategia Nacional de Financiamiento Climático*. https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Ambiente/Finanzas%20del%20Clima/Estrategia_Nacional_de_Financiamiento_Climatico.pdf
- 18 FAO y WRI. (2022). *Trazabilidad de la madera – Una herramienta de gestión para los gobiernos. Estudios de casos de América Latina*. <https://www.fao.org/documents/card/es/c/cb8909es>
- 19 Farfán, M. L. (2020). *Evaluación de la cadena productiva forestal (productos maderables y no maderables) en la Amazonía intervenida y diseño de estrategias competitivas*. https://sinchi.org.co/files/gef/GEF-Cadena%20Forestal_web.pdf
- 20 Fundación Natura. (2022, 27 de julio). *Estrategias para potencializar los procesos de desarrollo rural sostenible, a través de Pagos por Servicios Ambientales, extensionismo rural y formalización de la propiedad rural*. <https://natura.org.co/estrategias-para-potencializar-los-procesos-de-desarrollo-rural-sostenible-a-traves-de-pagos-por-servicios-ambientales-extensionismo-rural-y-formalizacion-de-la-propiedad-rural/>
- 21 Fundación Promigas e Inclusión S. A. S. (2023, 14 de septiembre). *Primer informe del índice multidimensional de pobreza energética*. https://www.promigas.com/Documents/IMPE-2023-Promigas_.pdf?csf=1&e=3f179i
- 22 Hallegatte, S., Rentschler, J. y Rozenberg, J. (2020). *Adaptation Principles: A Guide for Designing Strategies for Climate Change Adaptation and Resilience*. Banco Mundial. <http://hdl.handle.net/10986/34780>
- 23 IDEAM. (2022). *Tercer Informe Bienal de Actualización de Colombia a la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC)*. <https://unfccc.int/sites/default/files/resource/BUR3%20-%20COLOMBIA.pdf>
- 24 IDEAM, Fundación Natura, PNUD, Minambiente, DNP y Minrelaciones. (2022). *Tercer Informe Bienal de Actualización de Colombia a la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC)*. <https://unfccc.int/sites/default/files/resource/BUR3%20-%20COLOMBIA.pdf>

- 25** IDEAM. (2023). *Informe Anual 2022. Actualización de cifras oficiales de monitoreo de bosque natural y deforestación en Colombia*. <http://www.ideam.gov.co/documents/11769/68985506/Cifra+actualizaci%C3%B3n+deforestaci%C3%B3n+2022/8f36a-df7-e302-4fad-b69b-81a446ba7bf4>
- 26** IDEAM, PNUD, Minambiente y DNP. (2016). “Conocer: El primer paso para adaptarse”. *Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático*. <http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/023631/ABC.pdf>
- 27** Insight Crime e Instituto Igarapé. (2023, 9 de agosto). *Amazonía saqueada: las raíces de los delitos ambientales en las regiones de triple frontera*. <https://es.insightcrime.org/wp-content/uploads/2023/08/InsightCrime-Tri-Border-ES.pdf>
- 28** Minambiente. (2022). *Guía para la formulación e implementación de los planes integrales de gestión del cambio climático territoriales*. https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2022/10/GUIA-PARA-LA-FORMULACION-PIGCCT-web_ISBN_VF.pdf
- 29** Minambiente. (2023a, 6 de septiembre). *Fondo para la Vida tendrá cuatro billones de pesos para la gestión ambiental del país*. <https://www.minambiente.gov.co/fondo-para-la-vida-del-sector-ambiente-tendra-cuatro-billones-de-pesos-para-la-gestion-ambiental-del-pais/>
- 30** Minambiente. (2023b). *Informe de Gestión Minambiente ante el Congreso de la República 2022-2023*. <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2023/07/Informe-al-Congreso-Sector-Ambiente-2022-2023.pdf>
- 31** Mineducación. (2023, 16 de junio). *El Programa Nacional de Educación Ambiental beneficiará a más de 5.000 instituciones educativas y 13 territorios priorizados en el país*. <https://www.mineducacion.gov.co/portal/salaprensa/Comunicados/415740:El-Programa-Nacional-de-Educacion-Ambiental-beneficiara-a-mas-de-5-000-instituciones-educativas-y-13-territorios-priorizados-en-el-pais>
- 32** Minhacienda. (2023, 7 de julio). *Marco Fiscal de Mediano Plazo 2023*. https://www.minhacienda.gov.co/webcenter/ShowProperty?nodeId=%2FConexionContent%2FWCC_CLUSTER-223865%2F%2FidcPrimary-File&revision=latestreleased
- 33** Mogollón, B. (2022, 8 de marzo). *Existen incentivos para el aprovechamiento ilegal de madera de bosque natural*. <https://www.lasillavacia.com/historias/historias-silla-llena/existen-incentivos-para-el-aprovechamiento-ilegal-de-madera-de-bosque-natural/>
- 34** OCDE. (2022). *Latin American Economic Outlook 2022. Towards a green and just transition*. <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/3d5554fc-en.pdf?expires=1695067520&id=id&accname=guest&checksum=8215F0B0C0575A83EF054E38C9C96D38>
- 35** OCDE. (2023). *OECD Stats*. <https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=ERTR>
- 36** Pietrobelli, C. y Seri, C. (2023, 16 de enero). *Reshoring, nearshoring and developing countries: Readiness and implications for Latin America*. <https://www.merit.unu.edu/publications/working-papers/abstract/?id=9489>
- 37** PNUD. (2023, 17 de agosto). *Avances y retos de Colombia frente a los Acuerdos Ambientales Multilaterales*. <https://www.undp.org/es-colombia/publicaciones/avances-retos-colombia-acuerdos-ambientales-multilaterales>
- 38** Reaño, G. (2023, 9 de junio). *Pacto intersectorial por la madera legal: una alianza para aprovechar sosteniblemente los bosques de Colombia*. <https://www.wwf.org.co/?383430/Pacto-intersectorial-por-la-madera-legal-una-alianza-para-aprovechar-sosteniblemente-los-bosques-de-Colombia>
- 39** Salazar, C. (2023, 6 de julio). *Con inteligencia artificial descubren red de deforestación que opera con 200.000 eslabones*. <https://www.infobae.com/colombia/2023/07/06/con-inteligencia-artificial-descubren-red-de-deforestacion-que-opera-con-200000-eslabones/>
- 40** SFC. (2023, 9 de junio). *Administración de riesgos y oportunidades climáticas para el sector asegurador*. <https://www.superfinanciera.gov.co/jsp/Publicaciones/publicaciones/loadContenidoPublicacion/id/10104699/reAncha/1/c/0>
- 41** Sinchi. (2023, 6 de septiembre). *Proyecto Guacamaya: inteligencia artificial para preservar la Amazonía*. <https://www.sinchi.org.co/proyecto-guacamaya-inteligencia-artificial-para-preservar-la-amazonia>
- 42** Solability. (2022). *The Global Sustainable Competitiveness Index 2022*. <https://solability.com/the-global-sustainable-competitiveness-index/the-index>
- 43** The Swiftest. (2022, 22 de septiembre). *The 201 most (and least) biodiverse countries in 2022*. <https://theswiftest.com/biodiversity-index/>
- 44** UNEP. (2022, 1 de noviembre). *Adaptation Gap Report 2022*. <https://www.unep.org/resources/adaptation-gap-report-2022>
- 45** UNGRD. (2023, 5 de septiembre). *Con una agenda de lujo, Colombia se prepara para el Mes de la Reducción 2023*. <http://portal.gestiondelriesgo.gov.co/Paginas/Noticias/2023/Con-una-agenda-de-lujo-Colombia-se-prepara-para-el-Mes-de-la-Reduccion-2023.aspx>
- 46** UNGRD. (s. f.). *Actualización Plan Nacional de Gestión del Riesgo 2015-2030*. <https://portal.gestiondelriesgo.gov.co/Paginas/Plan-Nacional-de-Gestion-del-Riesgo.aspx>
- 47** WEF. (2023, 11 de enero). *Global Risks Report 2023*. <https://www.weforum.org/reports/global-risks-report-2023/>
- 48** WWF. (2023, 14 de enero). *¿Cómo se monitorea la venta de madera legal en Colombia?* <https://www.wwf.org.co/?380873/Como-se-monitorea-la-venta-de-madera-legal-en-Colombia>