

SISTEMA AGROALIMENTARIO: EMISIONES, ACCIÓN CLIMÁTICA, SECTOR PRIVADO Y FINANCIAMIENTO

Clemente Rincón, Lino A.¹

Recibido: 23/10/2025 Revisado: 10/02/2026 Aceptado:28/04/2026

RESUMEN

El sistema agroalimentario de América Latina y el Caribe (ALC) enfrenta una encrucijada crítica: mientras el sector de agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra (ASOUT) representa el 58% de las emisiones regionales, se posiciona también como el motor fundamental para una transición hacia la bioeconomía sostenible. Metodológicamente, este artículo propone la Tabla de Mapeo Comparativo (TMC) como una herramienta estratégica y operativa para superar la fragmentación contable existente entre las categorías sectoriales del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) y la visión funcional de las cadenas de valor de los sistemas agroalimentarios. Este enfoque permite visibilizar los puntos calientes de emisión en las etapas de pre y posproducción, facilitando la definición de proyectos con racionalidad climática. Asimismo, se examina la Triple Brecha que limita la acción climática en estos sistemas y que se expresa en: financiamiento insuficiente, planificación carente de ambición y persistente falta de datos robustos. De cara a la Conferencia de las Partes 30 (COP30) en Belém, Brasil, se enfatiza la urgencia de que las nuevas Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional 3.0 (NDC 3.0) identifiquen con claridad y precisión proyectos factibles y financiables. Esto implica disponer de planes de inversión claros y detallados que movilicen capital público y privado. La colaboración multinivel, incluyendo la acción subnacional y las alianzas público-privadas, es fundamental para que la región no solo cumpla sus metas, sino que demuestre que la alimentación y el clima pueden coexistir en armonía, superando la paradoja de la baja prosperidad y la alta deforestación que afecta a biomas críticos como la Amazonía. Finalmente, se destacan los desafíos de biomas estratégicos como la Amazonía y los Andes, concluyendo que la integración de datos, la planificación multinivel y el financiamiento mixto son los pilares indispensables para traducir los acuerdos internacionales en carteras de inversión financiables que garanticen la seguridad alimentaria y la resiliencia climática global de los sistemas agroalimentarios. **Palabras clave:** América Latina y el Caribe, Bioeconomía, COP 30, emisiones de GEI, NDC 3.0, financiamiento climático, sistemas agroalimentarios

ABSTRACT

The agri-food system of Latin America and the Caribbean (LAC) face a critical crossroads: while the agriculture, forestry, and other land use (ASOUT) sector accounts for 58% of regional emissions, it is also positioned as the fundamental driver for a transition to a sustainable bioeconomy. Methodologically, this article proposes the Comparative Mapping Table (CMT) as a strategic and operational tool to overcome the existing accounting fragmentation between the sectoral categories of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) and the functional view of agri-food system value chains. This approach makes it possible to visualize emission hotspots in the pre- and post-production stages, facilitating the design of climate-responsive projects. Furthermore, it examines the Triple Gap that limits climate action in these systems, characterized by insufficient financing, unambitious planning, and a

¹ Maestría y Doctorado en Economía (Boston University, Estados Unidos); Ingeniero Industrial (Universidad Católica Andrés Bello-UCAB, Venezuela). Consultor en Aplicación de tecnologías digitales en sectores productivos de la CAF y actualmente, del IICA; Profesor Asociado de Costos y Rentabilidad en el Centro Profesor del Centro Internacional de Actualización Empresarial (CIAP-UCAB, Caracas, Venezuela). *Dirección postal:* 4ta Transversal Urb. Montecristo, Edif. Axxa, Piso 2, Oficina 203, Caracas 1071, Venezuela. *ORCID:* <http://orcid.org/0000-0002-9804-5789>. *Teléfonos:* +58 4142398049; Oficina +58 212 2378502 / 23281118; *e-mail:* linoclemente55@gmail.com

persistent lack of robust data. In the lead-up to the 30th Conference of the Parties (COP30) in Belém, Brazil, the urgency of the new Nationally Determined Contributions 3.0 (NDC 3.0) is emphasized, requiring them to clearly and precisely identify feasible and bankable projects. This entails having clear and detailed investment plans that mobilize public and private capital. Multi-level collaboration, including subnational action and public-private partnerships, is essential for the region not only to meet its goals but also to demonstrate that food and climate can coexist harmoniously, overcoming the paradox of low prosperity and high deforestation affecting critical biomes such as the Amazon. Finally, the challenges facing strategic biomes like the Amazon and the Andes are highlighted, concluding that data integration, multi-level planning, and blended finance are indispensable pillars for translating international agreements into bankable investment portfolios that guarantee food security and the global climate resilience of agri-food systems.

Key words: Latin America and the Caribbean, Bioeconomy, COP 30, GHG emissions, NDC 3.0, climate finance, agrifood systems

RÉSUMÉ

Le système agroalimentaire d'Amérique latine et des Caraïbes (ALC) se trouve à une croisée des chemins critique : alors que le secteur de l'agriculture, de la foresterie et des autres utilisations des terres (AFAT) représente 58% des émissions régionales, il se positionne également comme le moteur fondamental d'une transition vers la bioéconomie durable. Sur le plan méthodologique, le Tableau de Cartographie Comparative (TMC) est proposé comme un outil stratégique et opérationnel pour surmonter la fragmentation comptable existante entre les catégories sectorielles du GIEC et la vision fonctionnelle des chaînes de valeur des systèmes agroalimentaires. Cette approche permet de rendre visibles les « points chauds » d'émission dans les étapes de pré-production et post-production, facilitant ainsi la définition de projets dotés d'une rationalité climatique. Par ailleurs, l'étude examine le triple fossé qui limite l'action climatique dans ces systèmes : un financement insuffisant, une planification manquant d'ambition et une absence persistante de données robustes. Dans la perspective de la COP 30 à Belém, au Brésil, l'accent est mis sur l'urgence, pour les nouvelles Contributions Déterminées au niveau National (CDN 3.0), d'identifier avec clarté et précision des projets réalisables et bancables. Cela implique de disposer de plans d'investissement clairs et détaillés mobilisant les capitaux publics et privés. La collaboration multi-niveaux, incluant l'action infranationale et les partenariats public-privé, est fondamentale pour que la région puisse non seulement atteindre ses objectifs, mais aussi démontrer que l'alimentation et le climat peuvent coexister en harmonie, surmontant ainsi le paradoxe de la faible prospérité et de la forte déforestation qui affecte des biomes critiques comme l'Amazonie. L'étude souligne le rôle proactif du secteur privé entrepreneurial et financier, en mettant en avant des programmes tels que SCALA. Enfin, les défis des biomes stratégiques tels que l'Amazonie et les Andes sont abordés. L'article conclut que l'intégration des données, la planification multi-niveaux et le financement mixte sont les piliers indispensables pour traduire les accords internationaux en portefeuilles d'investissement bancables garantissant la sécurité alimentaire et la résilience climatique mondiale des systèmes agroalimentaires.

Mots-clés : Amérique latine et les Caraïbes, bioéconomie, COP 30, émissions de GES, CDN 3.0, finance climatique, Systèmes agroalimentaires

RESUMO

O sistema agroalimentar da América Latina e do Caribe (ALC) enfrenta uma encruzilhada crítica: enquanto o setor da agricultura, silvicultura e outros usos da terra (ASOUT) representa 58% das emissões regionais, posiciona-se também como o motor fundamental para uma transição rumo à bioeconomia sustentável. Metodologicamente, propõe-se a Tabela de Mapeamento Comparativo (TMC) como uma ferramenta estratégica e operacional para superar a fragmentação contábilística existente entre as categorias setoriais do IPCC e a visão funcional das cadeias de valor dos sistemas agroalimentares. Esta abordagem permite visibilizar os «pontos quentes» de emissão nas etapas de pré e pós-produção, facilitando a definição de projetos com racionalidade climática. Da mesma forma, examina-se a Tríplice Lacuna que limita a ação climática nestes sistemas, expressa em: financiamento insuficiente, planejamento carente de ambição e persistente falta de dados robustos. Com vista à COP 30 em Belém, Brasil, enfatiza-se a urgência

de que as novas Contribuições Nacionalmente Determinadas (NDC 3.0) identifiquem com clareza e precisão projetos viáveis e financiáveis. Isto implica dispor de planos de investimento claros e detalhados que mobilizem capital público e privado. A colaboração multinível, incluindo a ação subnacional e as parcerias público-privadas, são fundamentais para que a região não só cumpra as suas metas, mas demonstre que a alimentação e o clima podem coexistir em harmonia, superando o paradoxo da baixa prosperidade e da alta desflorestação que afeta biomas críticos como a Amazônia. O estudo sublinha o papel proativo do setor privado empresarial e financeiro, destacando programas como o SCALA. Finalmente, abordam-se os desafios de biomas estratégicos como a Amazônia e os Andes, concluindo que a integração de dados, o planeamento multinível e o financiamento misto são os pilares indispensáveis para traduzir os acordos internacionais em carteiras de investimento financiáveis que garantam a segurança alimentar e a resiliência climática global dos sistemas agroalimentares.

Palavras-chave: América Latina e o Caribe, bioeconomia, COP 30, emissões de GEE, NDC 3.0, financiamento climático, sistemas agroalimentares

1. INTRODUCCIÓN

El sistema agroalimentario global, pilar del desarrollo económico y de la subsistencia humana, enfrenta una encrucijada crítica. Si bien ha permitido mejoras significativas en las condiciones de vida, su modelo de crecimiento, basado en el uso intensivo de recursos, ha precipitado una crisis ambiental que amenaza el bienestar futuro. En este escenario, América Latina y el Caribe (ALC) se presenta como una región de singular relevancia, con desafíos y oportunidades únicas para liderar una transición hacia un desarrollo sostenible, resiliente e inclusivo. La elevada contribución del sector de agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra (ASOUT) a las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en la región subraya la urgencia de una acción climática decidida y transformadora, teniendo muy presentes las especificidades y singularidades de cada país (CAF, 2023, 2024).

El Acuerdo de París (AP), adoptado por 196 países -de los cuales 33 son de ALC-, constituye el marco de acción fundamental para la acción climática global. Este acuerdo establece metas ambiciosas para limitar el calentamiento global y define instrumentos clave como las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC, por sus siglas en inglés) y las estrategias climáticas a largo plazo (LTS por sus siglas en inglés) para lograrlas. En este contexto, ALC se ha comprometido a una reducción de sus emisiones para 2030. Se trata de un objetivo que si bien supera el promedio global, demanda una intensificación de los

esfuerzos para alinearse con las trayectorias de los países más ambiciosos, como lo señala el análisis de Euroclima+ (2022) sobre las soluciones basadas en la naturaleza en las NDC de la región.

Lejos de ser un mero imperativo de mitigación, esta transición representa para ALC una oportunidad estratégica para posicionarse en la vanguardia de la bioeconomía sostenible². La riqueza natural de la región, su diversidad de ecosistemas y su potencial agrícola pueden ser los cimientos de un nuevo paradigma de crecimiento que desacople la producción del impacto ambiental y fomente una agricultura sostenible, posible de alcanzar a largo plazo, si se modifican algunos patrones tecnológicos actuales y de uso de la tierra. Se trata de catalizar una revolución tecno-ecológica³ que, mediante la adopción de prácticas regenerativas,

² Según el Consejo Consultivo Internacional sobre Bioeconomía Global (IACGB, por sus siglas en inglés), la bioeconomía sostenible es un modelo económico que usa recursos biológicos renovables (plantas, animales, microorganismos, residuos) de forma innovadora y responsable para producir bienes y servicios, buscando satisfacer necesidades actuales sin comprometer a futuras generaciones, reduciendo la dependencia de combustibles fósiles, minimizando el impacto ambiental y promoviendo la circularidad y la equidad social. La bioeconomía no es un concepto estático y su significado está en constante evolución (IACGB, 2024; FAO, 2022).

³ La «tecno-ecología» no es un término único y universalmente definido, sino que se entiende como una fase avanzada de la revolución científico-técnica, en la que la tecnología no solo transforma la industria y la

economía circular, soluciones basadas en la naturaleza -entre otras-, no solo reduzca emisiones, sino que también genere adaptación, resiliencia, restaure la biodiversidad, cree nuevas cadenas de valor y empleos verdes.

Para materializar esta visión es imprescindible una actualización e innovación en las arquitecturas institucionales, modelos financieros, empresariales y de gobernanza. La transición hacia sistemas agroalimentarios sostenibles y resilientes al clima exige una movilización de recursos sin precedentes, donde la participación del sector privado -tanto empresarial como financiero- es indispensable. Superar las brechas de financiamiento, planificación, datos y transformar los modelos de negocio son desafíos y oportunidades que requieren de alianzas estratégicas público-privadas y de un entorno regulatorio que incentive la inversión en prácticas climáticamente inteligentes, tal como lo subraya el informe *State of Delivery* del Grupo Independiente de Expertos de Alto Nivel sobre Financiación Climática (IHLEG, según sus siglas en inglés). El desarrollo de instrumentos financieros innovadores, la mejora en la transparencia y disponibilidad de datos son cruciales para catalizar el capital privado hacia la transformación sostenible que el sector exige (IHLEG & Systemiq, 2024).

En este escenario, el objetivo de este artículo es analizar de manera integral la transición de los sistemas agroalimentarios en ALC hacia modelos sostenibles, resilientes y bajos en emisiones, fundamentada en la convergencia entre una contabilidad funcional de los GEI, la movilización estratégica de proyectos, capital y financiamiento público-privado. Se trata -por tanto- de sustentar un marco técnico y propositivo que eleve la ambición y factibilidad, considerando las exigencias, desafíos y

sociedad, sino que interactúa profundamente con el medio ambiente. La revolución tecno-ecológica hace referencia a un cambio de paradigma en el que la tecnología se integra profundamente con la comprensión ecológica, utilizando herramientas como la inteligencia artificial, la teledetección (drones, satélites, otros) y los datos para monitorear, gestionar e innovar dentro de los sistemas naturales, impulsando la conservación, el uso sostenible de los recursos y nuevos modelos de vida (como la ecología industrial) (Allan *et al.*, 2018).

oportunidades planteados en las COP 28, 29 y 30 y en la construcción de las NDC 3.0. La arquitectura analítica de esta investigación responde a una secuencia lógica y sistémica que vincula el objetivo general con dimensiones operativas desarrolladas a lo largo de seis secciones fundamentales.

Luego de la introducción, la segunda sección se enfoca en relacionar el crecimiento económico con la generación de emisiones, la importancia de la ambición climática y la estructura de las emisiones sectoriales siguiendo la metodología delineada en el Sexto Informe de Evaluación del IPCC (2023) teniendo como desafío el disponer de los instrumentos y herramientas propuestas por el AP (NDC, Plan Nacional de Adaptación (PNA), Plan Nacional de Mitigación (PNM) y estrategias [climáticas] de largo plazo (LTS), con el nivel de foco, detalle y especificación relativa a los sectores que más contribuyen a la generación de emisiones en la región en ALC.

La tercera sección profundiza en la complejidad de las fuentes de emisión a lo largo de toda la cadena de valor de los sistemas agroalimentarios, contrastando los perfiles de emisión entre países de ingresos altos, medios y bajos. La transformación de estos sistemas hacia la sostenibilidad, la resiliencia, la conservación de la naturaleza -biodiversidad, ecosistemas, recursos hídricos, suelos entre otros- y la neutralidad climática es un desafío central del siglo XXI. Esta transformación requiere no solo cambios profundos en las prácticas productivas y los patrones de consumo, sino también en los desafíos de fragmentación que enfrenta la cuantificación y el reporte de estas emisiones bajo marcos internacionales como la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) y el IPCC. Para abordar estas limitaciones y facilitar una acción climática más informada y ambiciosa se presenta la metodología de la Tabla de Mapeo Comparativo (TMC). Finalmente, esta sección presenta los desafíos de la COP 30 y las NDC 3.0, destacando los casos de estos sistemas en la Amazonía y los Andes sudamericanos.

La cuarta sección aborda el papel crucial del sector privado en la COP 30 y las NDC 3.0, diferenciando entre el sector empresarial y

el financiero. La transición hacia una economía baja en carbono, sostenible, inclusiva y resiliente al clima no puede ser alcanzada únicamente por los gobiernos, sino que requiere la movilización integral de todos los sectores de la sociedad. De allí la importancia de las alianzas colaborativas entre diversos actores del sector privado, académico y de las ONG, entre otros. En este sentido y contexto, el programa de ampliación de la ambición climática en el uso de la tierra y la agricultura a través de las contribuciones determinadas a nivel nacional y los planes nacionales de adaptación (SCALA, según sus siglas en inglés) responde a la urgente necesidad de intensificar las medidas para hacer frente a los efectos del cambio climático en el sector ASOUT y el sistema agroalimentario con foco en el sector privado (FAO & UNDP, 2022).

En la quinta sección se aborda el desafío que enfrenta el financiamiento climático para los sistemas agroalimentarios, caracterizado por una «triple brecha»: los flujos de capital actuales son dramáticamente insuficientes -brecha de financiamiento-; los planes nacionales carecen de la ambición necesaria -brecha de planificación; y ambas se ven exacerbadas por una persistente falta de datos robustos que faciliten la presentación de proyectos financiables con una racionalidad climática creciente que incentiven a los inversores -brecha de datos-.

Finalmente, en la sexta sección se presentan las conclusiones mediante un ejercicio de integración que sintetiza los hallazgos técnicos, académicos y de actuación para proponer una hoja de ruta estratégica. Esta sección final no solo valida el cumplimiento de los objetivos propuestos, sino que proyecta los pasos críticos de cara a la COP 30 y las NDC 3.0, transformando el análisis en un llamado a la acción para la prosperidad climática regional en los sistemas agroalimentarios.

2. CRECIMIENTO ECONÓMICO, AMBICIÓN CLIMÁTICA Y EMISIONES SECTORIALES

El crecimiento económico en los últimos dos siglos ha sido impulsado en gran medida por un consumo intensivo de energía fósil, la modificación del uso del suelo y la sobreexplotación de recursos naturales -agua,

aire, bosques, minerales, suelos entre otros-. Aunque este modelo de desarrollo ha mejorado significativamente las condiciones de vida globales, ha llevado a una crisis ambiental y de sostenibilidad que pone en riesgo el bienestar humano, la naturaleza, la biodiversidad y los ecosistemas. En este contexto, ALC enfrenta desafíos y oportunidades singulares para avanzar en la mitigación y la adaptación al cambio climático, así como promover un desarrollo sostenible, resiliente e inclusivo en la región, teniendo presentes las singularidades de cada país.

El Acuerdo de París (AP) -firmado en 2015, durante la 21° Conferencia de las Partes (COP21) de la CMNUCC y adoptado por 196 países, de los cuales 33 son de ALC-, es la piedra angular de la acción climática hoy. En esta instancia se estableció el objetivo de limitar calentamiento global muy por debajo de 2 °C, preferiblemente a 1,5 °C, en comparación con los niveles preindustriales y definió varios instrumentos para su implementación, como la elaboración de las contribuciones nacionales determinadas (NDC, por sus siglas en inglés) con actualizaciones periódicas, la meta de emisiones cero-neto para 2050 y las estrategias (climáticas) de largo plazo (LTS, por sus siglas en inglés), entre otros compromisos. Para lograr esto, se requiere acción, disposición, trabajo en equipo, así como la colaboración entre gobiernos, organizaciones internacionales, ONG, academia y sector privado.

El IPCC no ofrece una definición única y formal del término ambición climática, pero lo trata como un concepto amplio que engloba acciones, políticas y recursos (financieros y otros) para reducir gases de efecto invernadero (mitigación) y aumentar la resiliencia (adaptación), buscando limitar el calentamiento y lograr desarrollo sostenible, involucrando a gobiernos, sector privado y actores sociales para mejorar la escala y urgencia de la acción climática globalmente. En consecuencia, la ambición climática es la magnitud y urgencia de las respuestas que se buscan para abordar la crisis climática, abarcando desde objetivos nacionales (NDCs) hasta la movilización de recursos y la cooperación internacional, basándose en la ciencia para informar acciones, acuerdos y políticas sobre el clima.

La revisión de las NDC más recientes señala que ALC se compromete para 2030 con una reducción de alrededor del 11% en sus emisiones en relación con el 2020. Esta reducción es superior a la obtenida a nivel global (inferior al 1%), pero menor que las implícitas para América del Norte o la Unión Europea, de más del 37% y del 29%, respectivamente (Euroclima+, 2022; FAO, 2024a, 2024b, 2024c; CCAC, 2024; WRI, 2025; Climate Watch, 2026).

Para cumplir ese objetivo y considerando el aumento poblacional esperado y un crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB) per cápita del 4% anual en ALC, las emisiones por unidad del PIB deben bajar anualmente en un 5,5%. Ese descenso es mayor que el ocurrido en los últimos 10 años en la región, donde las emisiones por unidad de producto han caído en promedio el 2,6% anual (Balza *et al.*, 2024; Kalra *et al.*, 2023; CAF, 2024).

La mitigación del cambio climático es una tarea compleja que requiere un enfoque gubernamental plenamente integrado con acciones de corto, mediano y largo plazo que haga hincapié en el desarrollo sostenible, en lugar de depender de un instrumento de política central como la fijación de precios al carbono, o de uno o dos ministerios clave. De allí la importancia de establecer alianzas público-privadas, público-públicas y privadas-privadas que permitan niveles de capacitación y fortalecimiento institucional que garanticen la gobernanza y capacidad de gestión ante los compromisos adquiridos (Fasekas *et al.*, 2022; Lilliestam *et al.*, 2021).

No existe una solución única ante los desafíos y oportunidades, ya que cada país tiene un punto de partida muy diferente en términos de suministro de energía, uso de energía, infraestructura, geografía, dotaciones de recursos, generación de emisiones, capacidad y fortalecimiento institucional, estructura sectorial, situación económica y social. Por lo tanto, las trayectorias de descarbonización, cuidado de la naturaleza y gestión de emisiones a nivel de país, sectores, empresas y organizaciones serán diversas mientras que todas las fuentes de energía tendrán un papel en la transición hacia economías bajas en carbono.

ALC es una región vasta, compleja y heterogénea. No obstante, en términos generales está conformada por personas de ingresos medios y bajos, por países con altos niveles de pobreza y desigualdad y con un sector energético relativamente descarbonizado (CAF, 2024; OLADE, 2024). Se caracteriza también por un porcentaje inferior a la contribución promedio al cambio climático y un perfil de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) impulsado por el sector de agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra (ASOUT) (CAF, 2024; Sutton *et al.*, 2024) cuyas emisiones son mayores que las del uso de energía en muchos países del mundo. Por el contrario, la región está dotada de grandes extensiones de territorio y diversos recursos naturales -Andes, Amazonía, Pampas, Pantanal, entre otros- y los sectores de minería, petróleo y gas natural juegan un papel clave, siendo la principal fuente de exportaciones, ingresos fiscales o inversiones en algunos países de la región (CAF, 2023, 2024).

Una característica a tener muy presente entre ALC y otras regiones del mundo es la composición de las emisiones según el sector de actividad productiva de acuerdo con la clasificación empleada por el IPCC. En 2019, la mayor parte de las emisiones de ALC (el 58%) como región provenían del sector ASOUT. El resto lo explicaron el sector industrial (16%), los sistemas de energía (13%), el transporte (11%) y las edificaciones (2%). Este patrón sectorial de las emisiones regionales contrasta de manera marcada tanto con el promedio mundial como con la situación de los países desarrollados, en los que los principales sectores emisores de GEI son los sistemas de energía (36%), el transporte (25%), la industria (21%), las edificaciones (10%) y el sector ASOUT (2%), respectivamente (CAF, 2023, 2024; IEA, 2023; Minx *et al.*, 2021). También es importante tener presente que la estructura sectorial regional de las emisiones de GEI a nivel de país no necesariamente refleja el perfil promedio regional en todos los casos.

Como región, en ALC las emisiones del sector ASOUT provienen de dos grandes subsectores, cuya importancia relativa como emisores se ha mantenido estable en la región

desde 1990 hasta el presente. Por un lado, están las emisiones asociadas a las prácticas agropecuarias (20%), tales como la quema de residuos agrícolas, el uso de fertilizantes, el cultivo de arroz y la actividad ganadera. Los GEI generados por estas prácticas son casi en su totalidad metano (CH₄) y óxido nitroso (N₂O). Por otro lado, están las emisiones asociadas a los patrones de uso de la tierra, que se agrupan dentro de la categoría uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura (UTCUTS), del 38% (CAF, 2023, 2024). En este subsector se incluyen tanto las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) procedentes de la deforestación, la tala, la expansión de la frontera agrícola y la degradación de los bosques como las absorciones por la reforestación y el rebrote de los bosques después de la recolección de madera o del abandono de la agricultura. El hecho de que esta categoría incluya tanto emisiones como absorciones hace más compleja su cuantificación a nivel de sector, país y/o región (CAF, 2023; Minx *et al.*, 2021).

Los esfuerzos de mitigación en el sector agropecuario se enfrentan a dos desafíos principales, ellos son: i) la seguridad alimentaria, que impone al sector una necesidad de aumentar su producción y productividad, teniendo en cuenta que la región es un actor clave en el comercio de alimentos a nivel mundial y que para 2050 se debería aumentar la producción global de alimentos en un 50% respecto a la producción de 2012 (FAO, 2016, 2017); y, ii), la importancia económica que tiene la agricultura en la región, siendo un sector fundamental para varios países, en términos de exportaciones, nivel de actividad económica, empleo, participación en la agricultura familiar y de subsistencia a nivel de diversos rubros. En consecuencia, deben tenerse en cuenta estas dos problemáticas y priorizarse aquellas acciones e iniciativas que conlleven mejoras en la productividad, el desarrollo tecnológico, la organización de la producción y comercialización, la capacitación, el mejoramiento de pastizales, la gestión de residuos, entre otras; en suma, todas aquellas iniciativas que promuevan la «aforestación» y la reforestación, al tiempo que desincentiven la deforestación.

Entre las técnicas agropecuarias vinculadas al cambio climático destacan las aplicadas a la ganadería -calidad y composición de los alimentos, mejoramiento de pastizales, manejo del estiércol, digestión anaeróbica, gestión de residuos-, la agricultura -agricultura regenerativa, de precisión, siembra directa, labores de labranza, manejo de insumos y residuos, gestión hídrica- y las soluciones basadas en la naturaleza -cultivos de cobertura, gestión de suelos y la agro-silvicultura- (CAF, 2023; Nabuurs *et al.*, 2022; Demozzi, 2024).

En materia de adaptación es fundamental fortalecer la resiliencia de los sistemas agropecuarios frente a los impactos del cambio climático. Esto implica promover prácticas agrícolas sostenibles que optimicen el uso de recursos -como el agua, el aire, el viento, el suelo, los bosques, los ecosistemas y los fertilizantes- y sean más resistentes a eventos climáticos extremos -como las sequías e inundaciones-. La ordenación del territorio, en términos de la ocupación ordenada del suelo de acuerdo con sus potencialidades y limitaciones, puede ser vista como una medida global de adaptación e incluso de mitigación.

Además, para que los PNA sean plenamente participativos, deben involucrarse a todas las partes interesadas en la planificación, la ejecución, el monitoreo y la evaluación de las opciones y prioridades de adaptación. El sector privado debería incluirse como una de estas partes interesadas, dada su importancia a la hora de proporcionar medios de subsistencia, crear bienes y servicios que apoyen la adaptación y financiar directa o indirectamente acciones de adaptación.

El cambio climático puede plantear una serie de riesgos para la longevidad y el éxito de los operadores y las operaciones empresariales, en particular para los actores que trabajan en sectores dependientes del clima como los sistemas agroalimentarios. Los riesgos físicos pueden incluir los daños sufridos por los activos de capital durante fenómenos meteorológicos extremos, como movimientos en masa, inundaciones, sequías y tormentas extremas, así como fenómenos de aparición como el aumento de las temperaturas y patrones de precipitaciones cada vez menos predecibles. El sector privado puede optar por

emprender acciones de adaptación al cambio climático para gestionar y reducir estos riesgos climáticos -físicos y de transición-, así como los costos relacionados (Kalra *et al.*, 2023). Entre las medidas habituales que adoptan los actores del sector privado -por ejemplo, agroindustria y grandes productores- para gestionar los riesgos climáticos en su cadena de suministro se incluyen la inversión en infraestructuras resilientes al clima, la consideración de los impactos climáticos en las decisiones de contratación y la integración del cambio climático en los planes de negocio (Crawford & Church, 2019).

Las NDC son el principal vehículo para que los países comuniquen sus compromisos para combatir el cambio climático y describan sus políticas y acciones a nivel nacional destinadas a alcanzar los objetivos a largo plazo del AP. En contraste, los PNA son un proceso de planificación nacional que permite a los países integrar la adaptación en la planificación del desarrollo e identificar, abordar y revisar sus prioridades de adaptación mientras avanzan en la implementación de sus medidas de adaptación. Los procesos de construcción de las NDC y los PNA son complementarios y existe una clara lógica para alinear la información presentada en ambos documentos. Extraer prioridades e información de mitigación y adaptación del proceso de los PNA para incluirlos en las NDC puede facilitar la comunicación de objetivos de alto nivel a una amplia gama de actores y proporcionar rendición de cuentas para avanzar en el proceso de identificación y elaboración de inversiones que apalanquen el desarrollo de los PNA. Además, puede ayudar a aprovechar el apoyo internacional en términos de financiamiento, tecnología y desarrollo de capacidades para la adaptación (Qi *et al.*, 2024).

El desarrollo resiliente al clima no es una preocupación exclusiva del ámbito de la CMNUCC. Es clave para la agenda más amplia de desarrollo sostenible y, en particular, para el logro de los ODS. La naturaleza mutuamente complementaria de ambas agendas es evidente: es decir, el cumplimiento de las NDC y los PNA ayudará a los países a alcanzar sus ODS, en tanto que el logro de los

ODS facilitará los esfuerzos de los países para mitigar y adaptarse al cambio climático (Euroclima+, 2024).

El control de las emisiones originadas en el UTCUTS constituye el principal desafío que afronta la región en su contribución a la solución global del fenómeno climático y, al mismo tiempo, ofrece una oportunidad para lograr sinergias entre la reducción de las emisiones y la conservación de los ecosistemas, la naturaleza y la biodiversidad. ALC es una región muy diversa y esto se refleja en las diferencias en los patrones sectoriales de generación de emisiones de los distintos países (CAF, 2023). Esto implica que no hay una estrategia única en materia de gestión de emisiones y que los espacios de mitigación y adaptación serán específicos a cada país considerando su estructura sectorial, las zonas geográficas que los conforman, así como la institucionalidad -incluyendo sus niveles de integración en materia de bienes públicos sectoriales, regionales y locales-, la capacitación, las alianzas público-privadas y los marcos legales existentes.

En conclusión, la descarbonización de ALC exige un desacoplamiento entre el crecimiento del PIB y las emisiones del sector ASOUT, considerando que la intensidad de emisiones por unidad de producto debe caer un 5.5% anual para cumplir los objetivos del Acuerdo de París (Balza *et al.*, 2024). La idea fuerza de esta sección es que la ambición de las NDC 3.0 no es un ejercicio burocrático, sino una necesidad de supervivencia económica frente a las nuevas regulaciones globales y la urgencia de proteger la seguridad alimentaria en una región de ingresos medios y bajos.

3. LOS SISTEMAS AGROALIMENTARIOS: CONTABILIDAD DE EMISIONES, ACCIÓN CLIMÁTICA, FINANCIAMIENTO SOSTENIBLE Y LA COP 30

Los sistemas agroalimentarios globales son un pilar fundamental para la subsistencia humana y el desarrollo económico, pero simultáneamente ejercen una presión considerable sobre los recursos naturales y el sistema climático global. Representan una fuente significativa y compleja de emisiones antropogénicas de GEI. A nivel mundial, la

magnitud de esta contribución estimada por la FAOSTAT (2023) es de 16,2 mil millones de toneladas de CO₂ equivalente (Gt CO₂eq) en 2022, lo que equivale aproximadamente al 29,7% del total de emisiones antropogénicas globales. Este hecho acentúa la urgencia de abordar la gestión de las emisiones de estos sistemas para cumplir con los objetivos del AP y limitar el calentamiento global.

La transformación de estos sistemas hacia la sostenibilidad, la resiliencia, la conservación de la naturaleza, la biodiversidad, los ecosistemas, los recursos hídricos, los suelos, entre otros, y la neutralidad climática⁴ es un desafío central del siglo XXI. Esta transformación requiere no solo cambios profundos en las prácticas productivas y los patrones de consumo, sino también una movilización sin precedentes de recursos financieros a escala global. El IHLEG estima que se necesitarán 2,4 billones de dólares estadounidenses (USD) anuales para inversiones relacionadas con el clima y la naturaleza en 2030, aumentando a 3,1-3,7 billones anuales para 2035 (IHLEG & Systemiq, 2024). Cerrar esta brecha financiera masiva es esencial, especialmente en los mercados emergentes y países en desarrollo (MEPD), donde los niveles de vulnerabilidad, riesgos climáticos y las necesidades de inversión son mayores.

Como fue destacado en el Primer Balance Global de emisiones bajo la CMNUCC (UNFCC, 2023) y reforzado por análisis mundiales como Planet Tracker (2023) y regionales como Sureco & Partners (2024) para ALC, las inversiones -particularmente del sector privado-, son vitales para complementar los recursos públicos y alcanzar la escala necesaria.

4 Según el IPCC (2018), la neutralidad climática es un estado donde las actividades humanas no tienen un efecto neto en el sistema climático, logrando un equilibrio entre las emisiones residuales de gases de efecto invernadero y la eliminación de estos gases de la atmósfera, además de considerar los efectos locales y regionales del clima. Se trata de reducir emisiones a niveles casi nulos y compensar las inevitables mediante sumideros de carbono (como bosques) o tecnologías de eliminación del dióxido de carbono (CO₂), para lograr un balance cero y limitar el calentamiento global. (OECD, 2023).

Sin embargo, la movilización de este capital enfrenta obstáculos significativos. El informe «State of Delivery» (IHLEG & Systemiq, 2024) y el Informe de Finanzas Sostenibles del G20 Brasil (2024) señalan un progreso insuficiente en áreas clave como la reforma de los Bancos Multilaterales de Desarrollo (BMD), la financiación concesional, la gestión de la deuda, la movilización de recursos internos y la creación de vías eficientes para la financiación privada externa.

Las fuentes de emisión dentro de los sistemas agroalimentarios son diversas y complejas, abarcando toda la cadena de valor. Incluyen las actividades en la finca -producción agrícola y ganadera-, el cambio de uso del suelo -principalmente deforestación- y las etapas de pre y postproducción -insumos, procesamiento, transporte, consumo, gestión de residuos- (Tubiello *et al.*, 2022). La dinámica interna de estas emisiones está cambiando, mientras las emisiones por cambio de uso del suelo (LUC, según sus siglas en inglés) disminuyeron globalmente un 30% desde 2000, las de pre y postproducción crecieron un 52%, representando ya un tercio del total del sistema (FAO, 2024d). Este desempeño relativo se explica por las mediciones más recientes y holísticas de las emisiones en los diversos eslabones de la cadena de valor del sistema aguas abajo, ya que en los cálculos anteriores el foco estaba concentrado específicamente en las actividades primarias. Esto ha evidenciado que el sistema agroalimentario mundial es responsable de emisiones de GEI significativamente más altas de lo que se pensaba, así como la necesidad de disponer de un enfoque integral que aborde toda la cadena de valor a fin de poder realizar un diseño de políticas más amplio, coherente, sistemático y una gestión de las emisiones en todas aquellas actividades, sectores y subsectores vinculados a estos sistemas (Sutton *et al.*, 2024).

El sector agroalimentario en su conjunto genera casi un tercio (31%) de las emisiones totales de GEI del mundo. Esto es más alto de lo que se creía anteriormente porque los cálculos anteriores se centraron principalmente en las emisiones de la agricultura, silvicultura y cambios en el uso del suelo (ASOUT). La

mayoría de las emisiones del sector agroalimentario se producen de hecho a nivel de la explotación agrícola a través de los procesos de producción (45,4%) y los cambios en el uso del suelo (20,8%). Sin embargo, un tercio de las emisiones agroalimentarias (33,8%) ocurren en la etapa de posproducción. Las principales fuentes de emisiones son los residuos del sistema alimentario (7,9%), el consumo doméstico (7,3%), la venta minorista de alimentos (4,2%), el procesamiento de alimentos (4%), el transporte de alimentos (3,1%) y el envasado (1,8%) (Crippa *et al.*, 2021; Sutton *et al.*, 2024).

Para ponerlo en perspectiva, esto supone 2.240 millones de toneladas, o el 14%, más que todas las emisiones mundiales de calor y electricidad. No obstante, la reducción de las emisiones de GEI del sistema agroalimentario mundial ha concentrado escasa atención. Por ejemplo, solo alrededor de la mitad de los países signatarios del AP incluyeron originalmente objetivos de GEI relacionados con la agricultura en sus NDC (Fransen *et al.*, 2022). Las mayores contribuciones a las emisiones del sistema agroalimentario, a nivel mundial, proceden de ocho fuentes de emisiones clave: i) emisiones relacionadas con la ganadería, 25,9%; ii) conversión forestal neta, 18,4%; iii) residuos del sistema alimentario, 7,9%; iv) patrones de consumo alimentario de los hogares, 7,3%; v) fabricación y uso de fertilizantes, 6,9%; vi) emisiones relacionadas con el suelo, 5,7%; vii) uso y suministro de energía en las explotaciones, 5,4%; y, viii) emisiones relacionadas con la producción de arroz, 4,3%. Estas categorías representan el lado de la oferta de las emisiones, o las fuentes desde las que se emiten los GEI (Sutton *et al.*, (2024). Cabe señalar que un examen de las emisiones agroalimentarias desde el punto de vista de la demanda arrojaría un panorama diferente.

Los países de ingreso mediano son los que más contribuyen a las emisiones acumuladas del sistema agroalimentario, mientras que los países de ingreso alto registran las emisiones per cápita más altas y los países de ingreso bajo poseen los mayores índices de aumento de las emisiones. En la actualidad, los países de ingreso mediano aportan el 68% de las emisiones

agroalimentarias mundiales, frente al 21% de los países de ingreso alto y el 11% de los países de ingreso bajo. Por otra parte, la categoría de países de ingreso mediano es la que cuenta con más países, 108 en todo el mundo, frente a 77 países de ingreso alto y solo 28 de ingreso bajo (Sutton *et al.*, 2024). La población mundial se concentra según los niveles de ingreso de los países que usa el Banco Mundial, de la manera siguiente: i) 15% en los países de ingreso alto - cuyo ingreso nacional bruto (INB) per cápita es mayor a 13.845 USD-; ii) 28% en los países de ingreso mediano alto -cuyo INB per cápita se ubica entre 4.466 y 13.845 USD; y, iii) 57% en los países de ingreso mediano bajo y bajo - cuyo INB per cápita se ubica entre 1.136 y 4.465 USD y menos de 1135 USD, respectivamente-.

El mundo no puede cumplir los objetivos del AP sin alcanzar cero emisiones netas en el sistema agroalimentario. En investigaciones recientes se observa que, aunque se eliminaran todas las emisiones de combustibles fósiles de todos los demás sectores, las emisiones del sistema agroalimentario por sí solas serían suficientes para que el planeta supere el umbral de 1,5 °C e incluso se ponga en grave riesgo el objetivo de 2,0 °C (Clark *et al.*, 2020). Por lo tanto, el mundo necesitaría reducir las emisiones netas de GEI del sistema agroalimentario de 16 gigatoneladas anuales a cero para 2050 a fin de tener alguna esperanza de cumplir con el objetivo de 1,5 °C establecido por el AP.

Históricamente, la cuantificación y el reporte de estas emisiones bajo marcos internacionales como la CMNUCC y el IPCC han presentado desafíos de fragmentación. Los Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero (INGEI) organizan las emisiones totales de países por sectores económicos (Agricultura, Energía, Procesos Industriales y Usos de Productos, Uso de la Tierra, Cambio de Uso de la Tierra y Silvicultura, Industria, Residuos, Transporte), lo que dificulta obtener una visión completa y funcional del sistema agroalimentario como cadena de valor (Rosenzweig *et al.*, 2021; Crippa *et al.*, 2021). Esta fragmentación no solo es un problema contable, sino que limita la eficacia de las políticas climáticas, la gestión de las emisiones a nivel empresarial, la definición de proyectos

relevantes con racionalidad climática y la movilización de financiamiento (público y privado), al ocultar puntos críticos y oportunidades de mitigación y adaptación en etapas (o eslabones de las cadenas) como el procesamiento, la logística o la gestión de residuos (economía circular y huella de carbono), que además son crecientemente relevantes.

Esta falta de una visión holística y de datos consistentes y comparables es una barrera identificada tanto en la agenda global de financiación climática (IHLEG & Systemiq, 2024) como en los esfuerzos por optimizar los fondos climáticos y ambientales (G20 Brazil, 2024). Este hecho dificulta la evaluación de riesgos y oportunidades por parte de los inversionistas privados, la estructuración de proyectos con potencial de financiamiento y la alineación de los flujos financieros con los objetivos climáticos, de naturaleza, biodiversidad, sostenibilidad e inclusión definidos por los países en sus NDC respectivas. El informe Sureco & Partners (2024) para ALC ilustra esta complejidad, mostrando una diversidad de actores e instrumentos financieros privados, pero también desafíos en su canalización efectiva hacia donde más se necesitan.

Para abordar estas limitaciones y facilitar una acción climática⁵ más informada y ambiciosa, se ha desarrollado la Tabla de Mapeo Comparativo (TMC). Esta herramienta metodológica (Tubiello *et al.*, 2021a; Tubiello *et al.*, 2022) actúa como un puente conceptual, vinculando las actividades generadoras de GEI con las categorías sectoriales del IPCC y, simultáneamente, con una clasificación funcional del sistema alimentario. Este enfoque dual

permite a los países cumplir con los requisitos de reporte internacional mientras obtienen una perspectiva integrada, esencial para la planificación estratégica, la formulación de políticas, la gestión de emisiones a nivel empresarial y la movilización del financiamiento necesario, tanto público como privado, alineando las acciones nacionales con la agenda global delineada por el G20 y el IHLEG. Con la finalidad de conocer una ilustración gráfica de la TMC se sugiere consultar Tubiello *et al.*, (2022).

Las secciones a continuación exploran esta herramienta de mapeo en mayor detalle con la idea de facilitar su comprensión y aplicación a nivel de país y sus cadenas de valor. La Sección 3.1 describe su propósito, estructura, categorías funcionales, actividades y su importancia, integrando cifras clave de FAOSTAT (2023). La Sección 3.2 analiza barreras y oportunidades para las NDC y la acción climática. La Sección 3.3 profundiza en cómo el mapeo cataliza la atracción de financiamiento climático y la participación del sector privado, basándose en los hallazgos de Sureco & Partners (2024), IHLEG & Systemiq (2024) y el G20 (G20 Brazil, 2024), incluyendo una subsección sobre la Hoja de ruta financiera del G20. Finalmente, la Sección 3.4 ofrece conclusiones y una hoja de ruta actualizada para la implementación a nivel de país.

3.1. MAPEO COMPARATIVO DE CATEGORÍAS Y ACTIVIDADES

La contabilidad precisa y completa de las emisiones de GEI de los sistemas agroalimentarios es un prerrequisito para la acción climática efectiva. Dada la naturaleza transversal de estos sistemas, que abarcan múltiples sectores definidos por el IPCC - agricultura, energía, industria, transporte, residuos, uso del suelo-, las metodologías de reporte sectorial estándar de los INGEI a menudo no logran capturar su huella ecológica total de manera integrada como cadena de valor. Esta fragmentación puede llevar a subestimaciones y dificultar la identificación de las estrategias de mitigación más costo-efectivas.

Para solventar esta brecha, la tabla de mapeo comparativo ofrece un marco

⁵ Según los informes del IPCC (2023), la acción climática se define como esfuerzos integrados de mitigación (reduciendo drásticamente las emisiones de gases de efecto invernadero a cero neto) y adaptación (adaptándose a los impactos actuales y futuros), con el objetivo de lograr un desarrollo resiliente al clima que vincule la salud de los ecosistemas, el bienestar humano y el desarrollo sostenible, lo que requiere cambios urgentes y transformadores en los sistemas energéticos, de transporte, de uso de la tierra y sociales, con equidad y justicia guiando la responsabilidad, especialmente para los emisores históricos.

conceptual y práctico que complementa las directrices del IPCC. Actúa como un traductor que vincula las actividades específicas generadoras de GEI -por ejemplo, desde la fermentación entérica hasta el transporte refrigerado- con las categorías de reporte del IPCC y -simultáneamente-, con categorías funcionales que reflejan las distintas etapas de transformación del sistema alimentario según la conceptualización de la FAO. Este enfoque dual no solo mejora la comprensión de la estructura de las emisiones, sino que también facilita la identificación de oportunidades de inversión privada y la alineación con las prioridades de financiamiento climático.

3.1.1. PROPÓSITO PRINCIPAL

El objetivo primordial de la tabla es superar la disociación entre la contabilidad sectorial de emisiones y el análisis funcional del sistema agroalimentario. Al asignar cada actividad relevante a ambas clasificaciones -Sector IPCC y Categoría FAO-, permite agregar las emisiones dispersas en el INGEI para obtener una estimación completa y estructurada de la huella ecológica⁶ del sistema alimentario de un país. Esto es esencial para evitar la subestimación, un riesgo real si, por ejemplo, solo se considera el sector «Agricultura» del IPCC y para identificar correctamente dónde se concentran las emisiones y -por ende- las oportunidades de mitigación.

⁶ Según Rees *et al.* (2023) la Huella Ecológica (HE) es una herramienta de contabilidad de recursos que mide el impacto de las actividades humanas en los ecosistemas terrestres, mostrando cuánta naturaleza se requiere para sostener un estilo de vida, una población, un producto, un sector o una economía. Responde a la pregunta: «¿Cuánto de los recursos renovables del planeta y la capacidad de absorción de residuos utiliza una entidad -población- determinada?» La HE mide la demanda humana sobre la naturaleza, cuantificando la superficie terrestre y marina biológicamente productiva necesaria para producir los recursos consumidos y absorber los residuos -especialmente el CO₂-, expresada en hectáreas globales (hag). Sus componentes clave incluyen tierras de cultivo, tierras de pastoreo, zonas de pesca, productos forestales, tierras edificadas y la demanda de carbono -huella de carbono-, que representa la demanda de los bosques para secuestrar emisiones. Compara el uso de recursos con la biocapacidad del planeta (capacidad regenerativa) para evaluar la sostenibilidad.

La relevancia de esta visión integrada se confirma con los datos globales de estadística de la FAO FAOSTAT (2023): aunque las emisiones en la finca («Farm Gate») siguen siendo el mayor componente -con 48% en 2022-, su crecimiento -del +15% desde 2000- es superado por el de las etapas de pre y postproducción -igual a 52% desde 2000-, que ya aportan un tercio del total (33%). Mientras tanto, las emisiones por cambio de uso del suelo (LUC, según siglas en inglés), aunque aún significativas (19%), han disminuido en 30% desde 2000. La tabla de mapeo permite visualizar esta dinámica a nivel de un país, informando dónde enfocar los esfuerzos de mitigación, adaptación y dónde se requiere mayor inversión para la transformación, alineándose con la necesidad de planes de inversión a nivel de sectores en países.

3.1.2. ESTRUCTURA

La tabla está diseñada para ser una herramienta práctica y lógica, con columnas clave que facilitan el seguimiento y la agregación de emisiones:

a) Actividad: desglose detallado de los procesos emisores de emisiones -e.g., uso de fertilizantes nitrogenados, procesamiento industrial de alimentos, descomposición de residuos orgánicos.

b) GEI emitido: identificación de los gases relevantes (CH₄, N₂O, CO₂, F-gases) generados.

c) Sectores identificados en los INGEI: vinculación con la categoría sectorial del IPCC para asegurar la consistencia con el reporte INGEI.

d) Categoría funcional-Sistema Alimentario: asignación a la categoría funcional -emisiones a nivel de la finca, pre/postproducción, cambio del uso del suelo- de actividades de la FAO para el análisis del sistema agroalimentario con visión de cadena de valor y sus eslabones.

Esta estructura permite una trazabilidad completa. Se puede partir de una actividad específica y ver dónde se reporta en el INGEI y qué rol juega en el sistema alimentario, o se puede partir de una categoría funcional -e.g., pre/postproducción- y ver qué actividades y sectores IPCC contribuyen a ella. Esta

flexibilidad analítica es fundamental para el diseño de políticas, la gestión de emisiones empresariales -iniciativas de economía circular, generación de bioinsumos y determinación de huellas de carbono-, la identificación y diseño de medidas de adaptación y/o mitigación, la creación de proyectos de inversión factibles con racionalidad climática creciente y la identificación de necesidades de financiamiento. Por ejemplo, permite cuantificar la contribución del sector energético o industrial a la huella total del sistema alimentario, algo que a menudo se pasa por alto.

3.1.3. CATEGORÍAS FUNCIONALES

Estas categorías agrupan las actividades según su rol en la cadena de valor, proporcionando una perspectiva relevante para la política sectorial, las estrategias de gestión de emisiones empresariales y la inversión. Debido a que permiten un análisis estructural de las emisiones, ellas son:

- **Sistema Alimentario:** total agregado (16,2 Gt CO₂eq globales, en 2022).

- **Tierra agrícola:**

- **Dentro de la explotación («Farm Gate»):** 7,8 Gt CO₂eq (48%). Incluye emisiones biogénicas (CH₄ entérico, N₂O del suelo) y energéticas de CO₂ (maquinaria, suelos orgánicos drenados). Sigue siendo el componente mayoritario, pero su dominio relativo está disminuyendo.

- **Cambio de uso del suelo (LUC, según siglas en inglés):** 3,1 Gt CO₂eq (19%). Principalmente CO₂ por deforestación y degradación. Su reducción (-30% desde 2000) es una tendencia positiva, pero sigue siendo crítica, especialmente en regiones como LAC.

- **Pre y posproducción (pre- and postproduction):** 5,3 Gt CO₂eq (33%). Incluye fabricación de insumos, procesamiento, envasado, transporte, refrigeración, venta minorista, consumo y residuos. Es el componente de más rápido crecimiento (+52% desde 2000), reflejando la modernización y alargamiento de las cadenas de suministro. El subcomponente de empaquetado, transporte y venta minorista ya suma 1,6 Gt CO₂eq (FAO, 2024e; Sutton *et al.*, 2024).

La aplicación de estas categorías a nivel nacional revela la diversidad de perfiles de emisión. Como señala FAOSTAT (2023), mientras en Europa y Asia las emisiones Pre/Post dominan o son muy significativas, en África y las Américas (incluyendo ALC), las emisiones dentro de la explotación y/o por cambio de uso del suelo tienen un peso mucho mayor. Esta heterogeneidad también se encuentra reflejada en los patrones de inversión privada analizados por Sureco & Partners (2024), donde los sectores energía, agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra atraen más interés que el agua o la biodiversidad en ALC. Este hecho demuestra que las estrategias de adaptación, mitigación y las necesidades de financiamiento deben ser específicas para cada contexto país.

3.1.4. IMPORTANCIA Y APLICACIÓN

La tabla de mapeo comparativo es más que un ejercicio académico; es una herramienta estratégica con aplicaciones prácticas directas para la acción climática y la movilización de financiamiento a través de facilitar las acciones siguientes: i) base de evidencia para las NDC y políticas; ii) Identificación de oportunidades de inversión; iii) mejora de sistemas de medición, reporte, verificación (MRV) y transparencia; iv) alineación con agendas globales; y, v) establecimiento de diálogos informados entre los sectores público y/o privado al generar y consolidar datos e información relevante para la identificación y definición de medidas de mitigación y adaptación al cambio climático.

En síntesis, la implementación del mapeo comparativo es un paso fundamental para que los países comprendan y gestionen eficazmente la compleja huella ecológica de sus sistemas agroalimentarios y sus empresas, desbloqueando así el potencial para una acción climática más ambiciosa y la movilización del financiamiento necesario para una transformación sostenible. Además, permite generar datos e información relevante para la identificación y definición de medidas de mitigación y adaptación ante el cambio climático, que faciliten la elaboración de programas y proyectos con una racionalidad climática creciente.

3.2. BARRERAS Y OPORTUNIDADES PARA LAS NDC Y LA ACCIÓN CLIMÁTICA

La adopción de un enfoque de mapeo comparativo para las emisiones de los sistemas agroalimentarios, si bien metodológicamente robusta y estratégicamente ventajosa, enfrenta desafíos prácticos en su implementación a nivel nacional. Estos obstáculos pueden limitar su adopción generalizada y, por ende, su potencial para informar a las NDC y catalizar la acción climática. Reconocer estas barreras es el primer paso para superarlas.

Paralelamente, este enfoque abre un abanico significativo de oportunidades para fortalecer la política climática, de sostenibilidad e inclusión. Al proporcionar una visión granular y completa, permite a los países ir más allá de las medidas tradicionales centradas en la producción primaria y diseñar estrategias de mitigación y adaptación más sofisticadas, integradas y efectivas para los diversos eslabones que conforman las cadenas de valor asociadas al sistema agroalimentario. A continuación se plantean tanto las barreras que dificultan la implementación como las oportunidades transformadoras que ofrece este enfoque para el ciclo de construcción de las NDC y la agenda climática a nivel nacional.

3.2.1. BARRERAS:

a) Complejidad y capacidad técnica: implementar el mapeo requiere experticia en inventarios de GEI bajo directrices del IPCC y un conocimiento profundo de las cadenas de valor agroalimentarias nacionales. Integrar datos de sectores diversos -agricultura, energía, industria, transporte y residuos- y aplicar factores de emisión adecuados para cada actividad específica exige capacidades técnicas que pueden ser limitadas, especialmente en los países de ingresos medios y bajos.

b) Disponibilidad y calidad de datos: la falta de datos detallados y fiables es una barrera crítica, particularmente para las etapas de pre y posproducción -consumo energético específico por industria, flujos de transporte de alimentos, composición del desperdicio-. El informe de IHLEG & Systemiq (2024) y el G20 (G20 Brazil, 2024) identifican la mejora de datos como una prioridad transversal. Sin datos robustos, las estimaciones del mapeo pueden tener altas incertidumbres.

c) Coordinación interinstitucional: el mapeo requiere una colaboración estrecha entre múltiples ministerios y agencias que a menudo operan de manera más o menos estructurada dependiendo de los niveles de madurez institucional de los países. Lograr esta coordinación para compartir datos y alinear análisis puede ser un desafío significativo en los países de la región.

d) Recursos para la implementación: realizar y mantener actualizado el mapeo requiere recursos humanos y financieros dedicados, que pueden competir con otras prioridades nacionales.

e) Definición de límites y riesgo de doble contabilidad: establecer límites claros para el sistema alimentario -¿hasta dónde «aguas arriba» y «aguas abajo»?- y asegurar que las emisiones -e.g., de energía- no se cuenten dos veces exige rigor metodológico y transparencia.

3.2.2 OPORTUNIDADES:

a) NDC más robustas y ambiciosas: el mapeo permite incluir metas de mitigación y adaptación específicas para todo el sistema alimentario en las NDC, yendo más allá del sector agrícola. Esto puede aumentar significativamente la ambición general de la NDC y reflejar mejor el potencial real de reducción del país. Permite basar las metas en un análisis detallado de los «botspots» nacionales.

b) Identificación de nuevas vías de mitigación: visibilizar las emisiones de pre y posproducción, el mapeo revela oportunidades de mitigación en áreas como la eficiencia energética en la agroindustria, la optimización logística, la reducción de pérdidas y desperdicios, el cambio a envases sostenibles y la valorización de residuos orgánicos, que a menudo se pasan por alto.

c) Integración de mitigación, adaptación y cobeneficios: facilitar un enfoque integrado. Implica, por ejemplo, acciones para reducir el desperdicio de alimentos -mitigación de CH₄ y N₂O- mejoran la seguridad alimentaria -adaptación/desarrollo. La promoción de la agro-silvicultura puede secuestrar carbono -mitigación-, mejorar la resiliencia hídrica -adaptación- y proteger la biodiversidad. El mapeo ayuda a identificar y cuantificar estos cobeneficios.

c) Mejor alineación con el financiamiento climático: identificar proyectos y áreas de intervención específicas con potencial de reducción cuantificado. El mapeo facilita la estructuración de propuestas para atraer financiamiento climático, tanto de fondos públicos -GCF, GEF, FA, etc.- como de inversores privados.

d) Fortalecimiento de la coherencia política: fomentar la alineación de políticas entre sectores -agricultura, energía, industria, transporte, ambiente, finanzas- para abordar las emisiones del sistema alimentario de manera coordinada, evitando políticas contradictorias.

e) Base para estrategias de transición justa: identificar los sectores y actividades dentro del sistema alimentario que necesitarán transformarse; el mapeo proporciona una base para diseñar estrategias de transición justa, como se discute en el G20 (Brasil G20, 2024), que aborden los impactos sociales y laborales.

3.3. ATRACCIÓN DE FINANCIAMIENTO CLIMÁTICO Y PARTICIPACIÓN DEL SECTOR PRIVADO EN LAS NDC

La implementación de las NDC, especialmente la próxima generación (NDC 3.0) que debió ser consignada en noviembre de 2025 -y las subsiguientes-, deberá reflejar la máxima ambición posible y requerirá una movilización de capital sin precedentes. Como destacan IHLEG & Systemiq (2024), la brecha financiera es enorme, particularmente en los países de ingresos medios y bajos, al tiempo que el capital público por sí solo es insuficiente. Por lo tanto, catalizar la inversión privada es fundamental. Los sistemas agroalimentarios, por su complejidad y escala, presentan tanto desafíos únicos como oportunidades significativas para atraer este financiamiento. La tabla de mapeo comparativo de emisiones, al mejorar la transparencia y el nivel de detalle -a nivel de datos- del análisis, puede convertirse en una herramienta estratégica para desbloquear la inversión privada necesaria para la transformación sostenible del sector y facilitar la elaboración de proyectos factibles con acceso a financiamiento.

El panorama actual del financiamiento climático privado, tanto a nivel global (IHLEG & Systemiq, 2024) como regional (Sureco &

Partners, 2024, para LAC), muestra un progreso insuficiente para poder cumplir las metas establecidas. Si bien hay un creciente interés y una diversidad de actores privados -desde capital de riesgo hasta grandes inversores institucionales y corporaciones-, persisten barreras sistémicas. Estas incluyen el alto costo del capital, la percepción de riesgo -climático, de la naturaleza, político, de mercado, la falta de proyectos factibles con racionalidad climática a escala financierables, la fragmentación de los mercados y la insuficiencia de datos detallados fiables y comparables sobre riesgos y oportunidades climáticas, de naturaleza, biodiversidad y conservación de ecosistemas. Además, los instrumentos financieros innovadores como el financiamiento combinado público-privado, los bonos temáticos -verdes, azules, sostenibles- o los seguros paramétricos, aunque emergentes aún no alcanzan la escala necesaria, ya que requieren participación activa, capacitación y compromiso por parte de los sectores públicos y privados a través de alianzas.

3.3.1. ROL DEL MAPEO COMPARATIVO EN LA MOVILIZACIÓN DE FINANCIAMIENTO

La tabla de mapeo comparativo aborda directamente algunas de estas barreras y crea oportunidades:

a) Mejora de la visibilidad y factibilidad de proyectos: identificar puntos calientes -*»hotspots»*- de emisión específicos -*e.g.*, metano de arrozales, N₂O de fertilizantes, energía en cadenas de frío, deforestación por ganadería-, el mapeo ayuda a definir áreas prioritarias para la inversión. Permite cuantificar el potencial de reducción de GEI de intervenciones específicas, lo que es crucial para estructurar proyectos con métricas claras de impacto, haciéndolos más atractivos para inversores de impacto y fondos climáticos.

b) Reducción de la asimetría de información: proporcionar a los inversores privados gestores de activos, bancos, capital de riesgo y de emprendimiento -identificados por Sureco & Partners, 2024, una comprensión más clara de la estructura de emisiones de un país o sector, y de las políticas nacionales (reflejadas en la NDC informada por el mapeo). Esto reduce la incertidumbre puede

disminuir la percepción de riesgo y facilita la identificación de proyectos de inversión.

c) Alineación con taxonomías y estándares: facilitar la vinculación entre las actividades del sistema alimentario y las taxonomías de finanzas sostenibles (nacionales o regionales, como las discutidas en el G20, 2024). Esto ayuda a los inversores a identificar activos alineados con criterios ASG y a los emisores a estructurar instrumentos como bonos verdes o vinculados a la sostenibilidad (SLBs) con mayor credibilidad.

d) Diseño de instrumentos financieros catalíticos: informar el diseño de instrumentos de financiamiento combinado (*«blended finances»*), donde el capital público o filantrópico se utiliza estratégicamente para mitigar riesgos específicos (p. ej., riesgo tecnológico en agricultura de precisión, riesgo de contraparte en cadenas de valor de pequeños productores entre otros) y atraer capital privado a mayor escala.

e) Fomento de plataformas de inversión público-privadas: presentar una visión clara de las necesidades y oportunidades a nivel del sistema agroalimentario, proporcionada por el mapeo, es fundamental para crear plataformas de inversión nacionales -como las promovidas por IHLEG & Systemiq, 2024- que reúnan a gobiernos, bancos multilaterales de desarrollo, instituciones financieras de desarrollo y sector privado para codesarrollar y cofinanciar programas de proyectos transformadores.

3.3.2 LA HOJA DE RUTA DE FINANZAS SOSTENIBLES DEL G20

Reconociendo la necesidad de una acción coordinada y sistémica para movilizar el financiamiento necesario, el G20 adoptó en 2021 la «Hoja de ruta de finanzas sostenibles». Este documento, voluntario y flexible, establece un marco de acción multianual para escalar las finanzas sostenibles públicas y privadas. El

- **Área de Enfoque 1. Desarrollo de mercados y enfoques para alinear inversiones:** incluye el desarrollo y la interoperabilidad de taxonomías, la emisión de bonos temáticos y el fomento de mercados de carbono de alta integridad. El mapeo de emisiones ayuda a identificar las actividades que

deberían incluirse en taxonomías y el potencial para instrumentos vinculados al clima.

- **Área de Enfoque 2. Información consistente, comparable y útil:** adopción de estándares de reporte de sostenibilidad, como el Consejo de Normas de Sostenibilidad (ISSB, según sus siglas en inglés). Se aúna la mejora de los datos relacionados con la naturaleza y la biodiversidad, considerando las recomendaciones y orientaciones planteadas por el Grupo de Trabajo sobre Divulgaciones Financieras Relacionadas con la Naturaleza (TNFD, según sus siglas en inglés). En este contexto el mapeo depende de y, a su vez, puede informar la mejora de estos datos.

- **Área de Enfoque 3. Evaluación y gestión de riesgos climáticos y de sostenibilidad:** aborda cómo las instituciones financieras y los reguladores integran estos tipos de riesgos. El mapeo ayuda a comprender la exposición del sistema alimentario a estos riesgos.

- **Área de Enfoque 4. Rol de las instituciones financieras multilaterales, finanzas públicas e incentivos:** los Fondos Verticales para el Clima y el Medio Ambiente (VCEF, por sus siglas en inglés) son importantes fuentes de recursos financieros, como el Fondo Verde para el Clima (GCF, por sus siglas en inglés), el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM), el Fondo de Adaptación (FADA) y los Fondos de Inversión en el Clima (FIC), que proporcionan financiación en condiciones favorables, cartera de proyectos y apoyo catalizador -como la reducción de riesgos- para ayudar a los países en desarrollo en la transición hacia economías resilientes y bajas en carbono, movilizándolo capital público y privado para alcanzar los objetivos del AP. Ofrecen oportunidades de financiación específicas, asistencia técnica y colaboran con socios como los Bancos Multilaterales de Desarrollo (BMD) para ampliar la acción climática más allá de los proyectos individuales para catalizar inversión privada. El mapeo identifica dónde se requiere esta financiación catalítica.

- **Área de enfoque 5. Temas transversales:** incluye el avance de planes de

⁷ El IPCC (Denton *et al.*, 2022) define un plan de transición como una hoja de ruta estratégica con plazos

transición⁷ creíbles, robustos y justos, y la financiación de Soluciones Basadas en la Naturaleza (NbS). El mapeo es fundamental para informar los planes de transición del sector agroalimentario y para identificar el potencial y las necesidades financieras de las NbS en agricultura y uso del suelo.

La Hoja de ruta del G20 proporciona el marco político global, mientras que herramientas como la tabla de mapeo comparativo ofrecen el nivel de detalle necesario para su implementación efectiva a nivel nacional, sectorial y empresarial, conectando la agenda global con la acción local y la movilización de financiamiento privado específico para los sistemas agroalimentarios.

El camino hacia sistemas agroalimentarios sostenibles es complejo y requiere una acción concertada en múltiples frentes: político, técnico y financiero. La tabla de mapeo comparativo no es una panacea, pero sí una brújula esencial. Ofrece la claridad necesaria para navegar la complejidad, para dirigir los esfuerzos de mitigación y adaptación hacia donde son más necesarios, y para desbloquear los flujos financieros privados y públicos que son indispensables para la transformación. Su adopción generalizada es un paso crítico para asegurar un futuro donde la alimentación y el clima puedan coexistir en armonía. Esta Hoja de ruta debidamente adaptada a las realidades de un país, su institucionalidad, sus sectores económicos y sus sectores público-privados, proporcionan un marco robusto para que los países utilicen la tabla de mapeo comparativo como una herramienta dinámica para la planificación, implementación y financiamiento de la transformación sostenible de sus sistemas agroalimentarios.

concretos para la transición de operaciones con altas emisiones de carbono a operaciones con bajas emisiones, alineándose con la ciencia climática (como limitar el calentamiento a 1,5 °C), implicando recortes drásticos de emisiones, nuevas tecnologías y cambios de políticas y garantizando una «transición justa» para que nadie se quede atrás. Se trata de un plan de acción concreto que detalla cómo una entidad -país, sector, región, empresa- reduce las emisiones mediante la gobernanza, cambios en el modelo de negocio, inversiones y la participación de las partes interesadas, avanzando hacia objetivos de cero emisiones netas establecidas.

3.3.3 HACIA LA COP 30 Y LAS NDC 3.0

La celebración de la 30.^a Conferencia de las Partes (COP30) en Belém, Brasil, en noviembre de 2025, representa un punto de inflexión crucial para la agenda climática mundial. Ubicada en la puerta de entrada a la Amazonía. Esta cumbre no solo simboliza la urgencia de proteger los ecosistemas más vitales del planeta, sino que también impone una responsabilidad histórica sobre la comunidad internacional para abordar las causas profundas del cambio climático. Además, la cumbre se desarrolló en un contexto de advertencias científicas cada vez más sustentadas y elocuentes sobre la proximidad de puntos de inflexión («*tipping points*») ecológicos en la Amazonía y los Andes -entre otras regiones-, cuyos destinos están vinculados y amenazan la estabilidad de todo el continente (Herzog *et al.*, 2011; WWF, 2024).

El punto de inflexión comenzó en la 28.^a Conferencia de las Partes (COP28), con la «Declaración de los Emiratos Árabes Unidos sobre agricultura sostenible, sistemas alimentarios resilientes y acción climática». Este acuerdo histórico, firmado por más de 150 naciones, reconoció formalmente que cualquier vía para alcanzar los objetivos del AP debe incluir la agricultura y los sistemas alimentarios (COP28, 2023a, 2023b). Este compromiso sentó las bases y elevó las expectativas para que la COP30 se convirtiera en el escenario donde las promesas se traduzcan en acciones concretas y financiadas.

La primera tarea fundamental para la COP30 es convertir los acuerdos pasados en una agenda de acción ejecutable a futuro. Tal como lo expresa la carta del presidente designado de la COP30 André Aranha Corrêa do Lago, «(...) *las palabras y los textos deben traducirse en prácticas y transformaciones reales*» (Presidente de la COP30, 2025). Esto implica tomar los resultados del primer Balance Mundial o Inventario Global de emisiones (GST, según sus siglas en inglés) y desarrollar una hoja de ruta clara y con plazos definidos para la transición hacia prácticas agrícolas sostenibles, con opciones de políticas e incentivos económicos que guíen los esfuerzos nacionales.

Esta Hoja de ruta no es solo una aspiración, sino una necesidad económica, climática, social, inclusiva, para con la naturaleza y la biodiversidad especialmente para ALC. En esta región el ASOUT es la principal fuente de emisiones de gases de efecto invernadero, representando cerca del 60% del total regional (CAF, 2023, 2024). Esta realidad sitúa a la transformación de los sistemas agroalimentarios no como una opción, sino como la vía principal e ineludible para que la región cumpla con sus compromisos climáticos.

En el corazón de este desafío se encuentra el concepto de puntos de inflexión. Un punto de inflexión se define como «un umbral crítico en un sistema natural que, una vez superado, desencadena un cambio que se autoperpetúa, a menudo de forma abrupta e irreversible» (Lenton *et al.*, 2023, traducción propia). Un sistema puede absorber presiones hasta cierto límite -su punto de inflexión-, pero una vez alcanzado, el cambio se acelera hacia un nuevo estado, fundamentalmente distinto del original (Lenton *et al.*, 2023; WWF, 2025).

Lejos de ser elementales conceptos teóricos, la ciencia indica que la humanidad se acerca rápidamente a seis puntos de inflexión globales, dos de los cuales son la muerte masiva de los arrecifes de coral y el colapso de la selva amazónica (Lenton *et al.*, 2023; WWF, 2025). Actuar sobre estos puntos de inflexión es crucial. Las intervenciones diseñadas cuidadosamente y dirigidas a estos umbrales son capaces de desencadenar cambios transformadores, moviendo sistemas enteros hacia la resiliencia y la sostenibilidad. La COP30 ofrece la plataforma para diseñar y catalizar estas intervenciones.

A medida que el cambio climático y la deforestación provocan una reducción de las precipitaciones (WWF, 2024, 2025), podría alcanzarse un punto de inflexión en las condiciones ambientales del bioma amazónico que se vuelvan inadecuadas para los bosques tropicales. Ello desencadenaría pérdidas de biodiversidad y valor cultural, cambios en los patrones climáticos regionales y globales, e implicaciones para la productividad agrícola y el suministro mundial de alimentos.

La selva amazónica es el ejemplo más alarmante de un punto de inflexión de importancia planetaria. Este bioma no solo alberga más del 10% de la biodiversidad terrestre conocida, sino que también almacena entre 250.000 y 300.000 millones de toneladas de carbono, actuando como un estabilizador climático global (WWF, 2025). La ciencia ha establecido que el punto de no retorno para la Amazonía se encuentra en un umbral de entre el 20% y el 25% de deforestación y degradación forestal combinadas (Flores *et al.*, 2024; Lenton *et al.*, 2023; Lovejoy & Nobre, 2018).

La Amazonía es el bosque tropical más grande con mayor diversidad biológica y cultural del mundo. El sistema fluvial del Amazonas contiene casi el 20% del agua dulce del mundo (Encalada *et al.*, 2024). Un menor número de árboles provoca una menor transpiración de la selva tropical, una menor recarga de las nubes y, en consecuencia, menos precipitaciones hacia el oeste y el sur contribuyendo aún más al cambio del ecosistema (Lesenfans *et al.*, 2024; WWF, 2024, 2025).

La urgencia es máxima: los datos más recientes indican que el 26% de la Amazonía ya se encuentra en un estado de perturbación avanzada (Flores *et al.*, 2024; Hacón *et al.*, 2024). Este escenario no es una proyección futura, sino la realidad actual. Un colapso de la selva, incluso parcial, tendría consecuencias devastadoras, acelerando el calentamiento global y comprometiendo los bienes y servicios ecosistémicos de los que dependen 47 millones de personas, incluidos 2,2 millones de habitantes indígenas y locales, cuyas culturas están profundamente entrelazadas con la naturaleza y que dependen del uso sostenible de sus recursos. (Flores *et al.*, 2024; Hacón *et al.*, 2024).

El área de la Amazonía se encuentra conformada por ocho países donde Brasil representa el 63% del área total. La importancia del área amazónica en los territorios de cada uno de estos países varía: en los casos de Guyana y Surinam, representa el 100% de sus territorios; en el caso de Perú, un 70%; en el caso de Bolivia y Brasil, un 61%; en Ecuador y Venezuela, un 51%; y, en Colombia, un 42% (Lesenfans *et al.*, 2024). Sin embargo, la

amenaza sobre la Amazonía es doble. No se trata solo de la frontera agrícola, sino también de la expansión de la frontera de los combustibles fósiles, la minería entre otros sectores y actividades. Por ejemplo, la producción de petróleo en la Amazonía ha aumentado un 70% en los últimos 25 años y casi un millón de km² de la cuenca se ven afectados por esta industria. Bloques petroleros se superponen con 39.756 km² de territorios indígenas y 9.326 km² de áreas protegidas, amenazando directamente los ecosistemas y los derechos de los pueblos que los habitan (Encalada *et al.*, 2024).

La extracción petrolera es un motor directo de deforestación, contaminación y degradación. Exige la construcción de carreteras y oleoductos que fragmentan el bosque, abriendo la puerta a la colonización, la tala, la actividad minera -legal e ilegal-, la erosión de la biodiversidad y remoción de suelos, la contaminación y degradación de la red hidrológica de las cuencas amenazando a las comunidades locales.

Paralelamente, la cordillera de los Andes, que se extiende por siete países, funciona como una torre de agua continental. Los Andes Tropicales albergan una biodiversidad excepcional, con altos niveles de endemismo en ecosistemas como páramos, punas y bosques nublados, que son a su vez extremadamente vulnerables al cambio climático (Herzog *et al.*, 2011). La «Declaración por los ecosistemas andinos de montaña» subraya el compromiso de los países andinos para proteger estos ecosistemas vitales, incluyendo glaciares, páramos y bosques (IAM, 2024).

La amenaza sobre los Andes es igualmente grave. Sus glaciares, que proveen de agua a 90 millones de personas, se están reduciendo 35% más rápido que el promedio mundial, con proyecciones que indican que algunas áreas podrían quedar casi completamente sin hielo para el año 2100 (Sheffield University, 2025). Este deshielo acelerado no solo pone en riesgo el suministro de agua para consumo, agricultura y energía, sino que también aumenta la vulnerabilidad de las comunidades alto-andinas, que ya enfrentan mayores tasas de calentamiento (IAM, 2023).

La interdependencia entre la Amazonía y los Andes es la clave de la estabilidad climática y ecológica de Sudamérica. La Amazonía genera los «ríos aéreos», enormes flujos de vapor de agua que son transportados hacia los Andes, donde producen las precipitaciones que alimentan los glaciares y las cabeceras de los ríos. La salud de los ecosistemas de agua dulce del continente depende de esta conectividad (Encalada *et al.*, 2024; Herzog *et al.*, 2011, p. 141).

La deforestación y degradación de la Amazonía interrumpen directamente este ciclo hidrológico. Un menor número de árboles significa menos transpiración, lo que reduce la humedad de los ríos aéreos y, en consecuencia, disminuye las precipitaciones en los Andes y la Cuenca del río de la Plata (Encalada *et al.*, 2024; Hacón *et al.*, 2024). Este debilitamiento del ciclo del agua ya está provocando sequías más intensas, amenazando la seguridad hídrica y alimentaria de millones de personas (WWF, 2024).

Para evitar cruzar estos puntos de no retorno, es imperativo pasar de iniciativas convencionales a acciones y enfoques transformadores que aborden las causas estructurales subyacentes de la degradación (WWF, 2024). Esto requiere una combinación de reglamentación, participación pública e instrumentos de mercado, junto con la eliminación de subsidios perversos. El evento «Gobernanza global de las montañas» en la COP16 ya destacó la necesidad de mecanismos de cooperación más sólidos para abordar estos desafíos transfronterizos (Melfo, 2024).

El Panel Científico para el Amazonas («Science Panel for the Amazon», *apud* Encalada *et al.*, 2024) propone nueve vías concretas para evitar el punto de no retorno. Estas incluyen la reducción drástica de emisiones globales de GEI, la eliminación total de la deforestación, la restauración a gran escala, la creación y mantenimiento de áreas protegidas, el cumplimiento de los marcos legales vigentes, el control de la minería legal, la erradicación de la minería ilegal -a cielo abierto- y la conservación de los territorios indígenas, y el desarrollo de una socio-bioeconomía basada en el «bosque en pie» (Flores *et al.*, 2024). Estas medidas deben ser el núcleo de la agenda de

Belém y formar la base de las nuevas NDC en los países de la región.

Un tercer resultado fundamental de la COP30 es el establecimiento de las NDC 3.0 que los países deben presentar en 2025. Siguiendo el hito de la Declaración de la COP28, es imperativo que estas nuevas NDC incluyan metas, cronogramas y políticas específicas para transformar los sistemas alimentarios nacionales a través de acciones concretas monitoreadas, verificables y reportadas por sistemas certificados (WRI, 2025). El informe «*The economics of the food system transformation*» de la Comisión de Economía del Sistema Alimentario de (FSEC, según sus siglas en inglés) ofrece un marco práctico para ello, centrado en dietas, incentivos, innovación y redes de seguridad (FSEC, 2024).

Finalmente, la COP30 debe ser un momento decisivo para la acción. La Hoja de ruta «de Bakú a Belém», iniciada en la COP29, debe mostrar un progreso tangible. La carta de la presidencia de la COP30 refuerza este llamado, instando a facilitar al menos 1,3 billones de USD anuales hasta 2035 para la acción climática en los países en desarrollo, alineando las políticas financieras con la protección de los ecosistemas (Presidente de la COP30, 2025).

Esta acción debe priorizar una transición justa, apoyando a los pequeños agricultores y a las comunidades locales -indígenas, que son clave para la seguridad alimentaria y la resiliencia climática empleando campañas y programas de educación y sensibilización que materialicen y concreten la disponibilidad de los recursos financieros. La Declaración de los BRICS en Río de Janeiro subraya este enfoque a través de su compromiso con la cooperación Sur-Sur y la promoción de iniciativas como la «Alianza Global contra el Hambre y la Pobreza», garantizando que las soluciones climáticas fortalezcan a los más vulnerables (BRICS, 2025a, 2025b).

Como corolario, la implementación de la TMC permite superar la fragmentación contable de los INGEI, visibilizando que un tercio de las emisiones agroalimentarias ocurren en etapas de posproducción -transporte, procesamiento y residuos-. La conclusión central es que la TMC actúa como un traductor

estratégico que dota de transparencia y detalle a las NDC, los PNA y PNM, convirtiéndose en el requisito previo para transformar las metas climáticas en oportunidades de inversión técnica y financieramente viables.

4. ROL DEL SECTOR PRIVADO EN LA COP30 Y LAS NDC 3.0: EL PROGRAMA SCALA

La Presidencia brasileña de la COP30 ha lanzado un llamado explícito a la acción colectiva, enmarcado en el concepto de «*mutirão*», un esfuerzo conjunto global. Este enfoque se aleja de la visión tradicionalmente centrada en los Estados y posiciona al sector privado no como un actor secundario, sino como una palanca fundamental para la transformación. La visión es clara: la transición hacia una economía baja en carbono, sostenible, inclusiva y resiliente al clima no puede ser alcanzada únicamente por los gobiernos; requiere la movilización integral de todos los sectores de la sociedad de allí la importancia de las alianzas colaborativas entre diversos actores.

El rol del sector privado trasciende la mera participación. Se le considera un motor proactivo de innovación, emprendimiento, generador de empleo y una fuente indispensable de financiamiento. El potencial económico es un poderoso incentivo para esta movilización. Informes diversos estiman que la oportunidad de negocio en los sistemas agroalimentarios, las soluciones basadas en la naturaleza, conservación de ecosistemas, bioeconomía circular entre otros, dinamizan nuevos modelos de negocios privados. Este hecho subraya que la sostenibilidad, la resiliencia y la rentabilidad no son mutuamente excluyentes, sino que pueden y deben ir de la mano.

Sin embargo, el camino hacia la COP30 no está exento de desafíos. El entusiasmo por la participación privada debe ser atemperado con un análisis realista de sus capacidades y limitaciones. Los análisis de las primeras NDC 3.0 presentadas analizadas por el Instituto de Recursos Mundiales (WRI según sus siglas en inglés) indican que el progreso en la reducción de emisiones es todavía modesto (WRI, 2025). Asimismo, el Foro Económico Mundial

(WEF) ha advertido sobre las barreras significativas para la movilización de capital privado, especialmente en el ámbito de la adaptación, lo que sugiere que las expectativas deben ser gestionadas con pragmatismo (WEF, 2025).

La nueva generación de NDCs debe estar conformada, ante todo, por proyectos factibles con posibilidades claras de financiamiento. Esta es la perspectiva central de organizaciones como los Principios para la Inversión Responsable (PRI, según sus siglas en inglés), la cual argumenta que para movilizar el capital privado a la escala necesaria los inversionistas requieren marcos legales competitivos, seguridad jurídica, señales políticas claras, estables y a largo plazo, a nivel nacional y cumplir con las exigencias internacionales de rigor (PRI, 2025). Las NDCs 3.0 deben ir acompañadas de planes de transición nacionales creíbles y detallados que identifiquen vehículos de inversión y mecanismos de reducción de riesgos, transformando así los compromisos políticos en oportunidades de negocio tangibles para las empresas y las instituciones financieras.

El análisis del WRI sobre las NDCs ya presentadas revela una tendencia emergente: la incorporación de planes sectoriales más detallados en agricultura, energía, industria, transporte en respuesta directa a los resultados del GST (WRI, 2025). Esto crea puntos de entrada específicos para que el sector privado oriente sus estrategias de negocio e innovaciones con las metas nacionales. La declaración del grupo de países denominados los BRICS también respalda este enfoque, enfatizando la cooperación en tecnología, infraestructura sostenible y desarrollo, donde las empresas privadas son actores clave (BRICS, 2025b).

La bioeconomía, una de las banderas de la Presidencia de la COP30, es el ejemplo paradigmático del rol innovador del sector privado. El enfoque de Brasil en la Amazonía como un polo de soluciones sostenibles se alinea con casos de negocios que han sido presentados (Presidente de la COP30, 2025; BCG, 2020). Son las empresas las que poseen la agilidad y la capacidad para desarrollar y escalar las tecnologías disruptivas necesarias,

desde bioplásticos y biocombustibles avanzados hasta productos farmacéuticos derivados de la biodiversidad, convirtiendo la visión de una bioeconomía circular⁸ en una realidad económica. Este planteamiento ha sido contrastado -y complementado- con enfoques más de carácter integral, donde no solo se pondera el impacto de la bioeconomía como estrategia, sino que se aborda el doble desafío que enfrenta la Amazonía: bajo crecimiento económico y alta deforestación (Hausmann, 2024).

Este enfoque desafía la noción de que la destrucción ambiental es un costo necesario para el desarrollo, demostrando que en la Amazonía la degradación de los bosques ni siquiera ha traído consigo la prosperidad esperada (Cheston *et al.*, 2023). Por el contrario, la región parece estar estancada en un equilibrio perjudicial donde ni el medio ambiente ni la economía ni lo social en un sentido amplio -alimentación, educación y salud- logran prosperar.

Parte fundamental de este estancamiento (económico) se debe a la denominada «trampa de conectividad». Las vastas distancias y la precaria infraestructura de transporte elevan exponencialmente los costos y tiempos para conectar los centros productivos con los mercados nacionales e internacionales. Esta falta de conexiones de calidad restringe la complejidad económica de las ciudades amazónicas, y a su vez, esta baja complejidad limita los retornos de nuevas inversiones, creando un ciclo que frena la diversificación económica (Cheston & Rueda-Sanz, 2023). El

⁸ Según el Consejo Asesor Internacional sobre Bioeconomía Global (IACGB) la «bioeconomía» se define en términos generales como el uso de recursos biológicos, conocimiento e innovación para soluciones sostenibles, mientras que la «bioeconomía circular» integra específicamente los principios de la economía circular -eficiencia de recursos, reducción de residuos, ciclos cerrados-, centrándose en la gestión sostenible de la biomasa renovable para crear productos de alto valor -alimentos, piensos, materiales de origen biológico, energía-, reduciendo la dependencia de los combustibles fósiles y fomentando el desarrollo sostenible en todos los sectores. Se trata de convertir los residuos biológicos en valor y crear una economía circular del carbono de base biológica y eficiente en el uso de recursos (IACGB, 2024).

caso de Iquitos en Loreto (Perú), una de las mayores ciudades del mundo sin acceso terrestre, es emblemático: su extremo aislamiento ha permitido el surgimiento de una economía local más compleja de lo esperado para sobrevivir, pero este mismo factor impone un techo a su crecimiento económico (Hausmann *et al.*, 2020). Esta falta de conexión no solo dificulta la exportación de productos, sino que también encarece la importación de bienes e insumos, restringiendo el desarrollo de industrias con mayor valor agregado y dejando a las economías locales dependientes de transferencias fiscales y actividades de baja productividad (Cheston *et al.*, 2023; Hanusch, 2023).

Es crucial entender que los factores que impulsan la deforestación y aquellos que pueden generar prosperidad son, en gran medida, distinguibles y operan en geografías diferentes. La deforestación se concentra en la frontera agropecuaria, impulsada por la ganadería extensiva y la especulación con la tierra, mientras que los motores del crecimiento económico residen en las áreas urbanas, que están mayoritariamente ubicadas lejos del frente de deforestación (Cheston *et al.*, 2023). Reconocer esta disociación espacial es fundamental para diseñar políticas públicas efectivas que puedan abordar ambos desafíos de manera simultánea y sinérgica, promoviendo un desarrollo inclusivo y sostenible con alta participación del sector privado.

Una estrategia efectiva debe partir de un diagnóstico preciso de los factores que perpetúan el bajo crecimiento y la alta deforestación. El pilar central de una nueva estrategia debe ser impulsar decididamente la productividad de los centros urbanos de la región y de las zonas no forestales circundantes. Al mejorar el clima de negocios, la infraestructura urbana y el capital humano, las ciudades pueden convertirse en polos de atracción para la inversión y el talento, ofreciendo a la población alternativas económicas viables y más atractivas que la colonización de la selva (Hausmann, 2024). Fomentar la productividad en sectores como los servicios, el turismo sostenible y la bioeconomía de alto valor agregado puede

generar un círculo virtuoso de crecimiento inclusivo. En este caso, tanto la capacitación de los productores como su fortalecimiento institucional son indispensables para garantizar los niveles de adopción de tecnologías requeridas (Hanusch, 2023).

Para lograrlo es indispensable un cambio fundamental en el modelo de crecimiento, transitando desde uno basado en la extracción de recursos y la expansión de la frontera agrícola hacia un modelo anclado en la productividad y la diversificación. Esto implica reorientar la inversión pública y los incentivos fiscales para apoyar la innovación y el desarrollo de cadenas de valor sostenibles que no dependan de la deforestación. La promoción de una transformación estructural equilibrada es esencial para que los sectores urbanos ganen competitividad y puedan absorber la mano de obra rural (Hanusch, 2023).

El papel del sector privado se extiende -al mismo tiempo- a la dimensión social de la transición. Tanto la Presidencia de la COP30 como actores institucionales como el PRI enfatizan la necesidad de una transición justa (Presidente de la COP30, 2025; PRI, 2025). Esto implica que las empresas deben integrar en sus estrategias climáticas la protección de los derechos laborales en sus cadenas de suministro, el fomento de empleos verdes de calidad y el diálogo con las comunidades afectadas, una preocupación central para las naciones del grupo BRICS que buscan alinear la acción climática con el desarrollo y la erradicación de la pobreza (BRICS, 2025a).

La colaboración efectiva debe ser multinivel. La COP 30 destaca la creciente importancia de la acción subnacional en las nuevas NDCs, una tendencia que Brasil promueve activamente a través de su concepto de federalismo climático (WRI, 2025). Para el sector privado -cuyas operaciones son intrínsecamente locales- esto significa que la implementación exitosa de los objetivos climáticos requiere una estrecha colaboración no solo con los gobiernos nacionales, sino también con las autoridades estatales, municipales y locales, que es el nivel en el que las políticas se convierten en proyectos y realidades concretas.

Además de ser un agente de implementación, el sector privado puede y debe

ser un catalizador para una mayor ambición. A través de coaliciones empresariales, diálogos público-privados, privados-privados y compromisos voluntarios ambiciosos, las empresas pueden demostrar a los gobiernos que están preparadas para una transición más rápida. Esta proactividad puede incentivar a los países a presentar NDCs más audaces, al contar con el respaldo y la capacidad de implementación del sector privado (PRI, 2025).

El rol del sector privado en la antesala de la COP30 y en la formulación de las NDCs 3.0 ha evolucionado de manera decisiva. Ya no es un actor periférico, sino una pieza central y multifacética del engranaje climático global. El éxito de esta nueva centralidad depende de una simbiosis efectiva entre la acción pública y la privada. El sector privado, por más dinámico que sea, no puede operar en un vacío regulatorio. Su capacidad para desplegar capital e innovación a gran escala depende de que los gobiernos, a través de sus NDCs, ofrezcan marcos políticos ambiciosos, claros y estables. Las primeras NDCs 3.0 muestran un avance en esta dirección, pero se necesita una ambición mucho mayor para liberar todo el potencial del sector privado (WRI, 2025).

En el caso de ALC, la formulación e implementación exitosa de estas NDC 3.0 dependerá fundamentalmente de la participación activa y coordinada del sector privado, tanto empresarial como financiero. Superar la brecha de financiamiento y lograr la transformación económica requerida excede la capacidad exclusiva del sector público. Por tanto, comprender, habilitar y promover el rol del sector privado es indispensable (CANLA, 2025; FAO, 2024a, 2024b, 2024c).

El sector privado empresarial, que abarca desde grandes corporaciones hasta MiPYMES, opera en el corazón de la economía real. Sus decisiones de inversión, innovación y operaciones diarias determinan en gran medida la trayectoria de sus emisiones de GEI, el uso de los recursos naturales y los impactos sociales. Por ello, su involucramiento en el ciclo de las NDC es crucial, no solo como implementador de políticas, sino también como fuente de información sobre el potencial de adaptación y mitigación sectorial, las barreras existentes y las necesidades de inversión. La adopción de

planes de transición creíbles y alineados con la ciencia por parte de las empresas es fundamental para traducir las metas nacionales en acciones concretas (G20 Brasil, 2024, Cap. 2).

En la región andina, empresas de sectores clave como minería, agroindustria y energía tienen un papel crucial en la descarbonización y la gestión sostenible de recursos -agua, aire, bosques, minerales, gestión de residuos, suelos-, pero también enfrentan la necesidad de adoptar prácticas responsables que respeten el medio ambiente y los derechos de las comunidades. Su involucramiento en las NDC andinas puede aportar realismo técnico y compromiso de inversión. Por su parte, en el caso de Venezuela el sector privado formal se ha visto severamente afectado por la crisis económica, institucional, política y social existente desde 2013 al presente. Su rol actual en las NDC es limitado, pero su reactivación y alineamiento con principios de sostenibilidad será vital para cualquier recuperación económica futura sostenible. La adopción de planes de transición creíbles es un objetivo relevante para empresas andinas, mientras que para las venezolanas el desafío inmediato es la supervivencia y eventual reconstrucción.

Por su parte, el sector privado financiero -incluyendo bancos, gestoras de activos, aseguradoras y mercados de capitales- actúa como el sistema circulatorio que canaliza el capital hacia diferentes actividades económicas. Su rol en la implementación de las NDC 3.0 es multifacético: i) evaluar y gestionar los riesgos climáticos -físicos y de transición- y de sostenibilidad en sus carteras; ii) movilizar activamente financiamiento hacia proyectos y empresas alineados con la transición; iii) desarrollar productos y servicios financieros innovadores que apoyen la mitigación, la adaptación y la transición justa; y, iv) promover la transparencia, impacto e inclusión a través de la adopción de estándares de reporte. La alineación de este sector con marcos internacionales es clave para asegurar la credibilidad y eficacia de sus acciones.

En varios países andinos el sector financiero está cada vez más consciente de los riesgos y oportunidades climáticas y participa en iniciativas de finanzas sostenibles, aplicando -o

explorando- marcos como los Principios de Banca Responsable (PRB, por sus siglas en inglés) de la Iniciativa Financiera del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEP FI, según sus siglas en inglés) o emitiendo bonos temáticos bajo los estándares establecidos por la Asociación Internacional del Mercado de Capitales (ICMA, según sus siglas en inglés) y la Iniciativa de Bonos Temáticos (CBI, según sus siglas en inglés). Su rol es clave para financiar la transición energética, la infraestructura resiliente y las SbN en la Amazonía y los Andes. En Venezuela, el sector financiero opera bajo severas restricciones -altos niveles de inflación, limitaciones de divisas, controles del encaje, limitado acceso a capital externo-, lo que restringe drásticamente su capacidad para financiar proyectos a largo plazo o adoptar estándares internacionales de sostenibilidad en la práctica actual de manera masiva por parte del sector privado.

La interacción entre el sector empresarial y el financiero es simbiótica. Las empresas necesitan acceso a capital asequible para financiar sus transiciones, mientras que las instituciones financieras buscan oportunidades de inversión viables y gestionan los riesgos asociados a modelos de negocio no sostenibles. Las NDC 3.0 pueden actuar como un marco orientador para ambos, estableciendo las prioridades nacionales y señalando las áreas donde se requiere inversión e innovación. Para que esta colaboración sea efectiva, es necesario un diálogo estructurado entre el gobierno, el sector empresarial y el sector financiero durante el proceso de formulación de las NDC, así como la creación de un entorno legal, regulatorio y de políticas que incentive y facilite la acción privada alineada con las metas nacionales.

Mientras que en los países andinos más estables se busca activamente alinear finanzas con proyectos sostenibles, en Venezuela la desconexión entre un sector empresarial debilitado y un sector financiero restringido limita severamente esta posibilidad. Las NDC 3.0 pueden actuar como un marco orientador potente en los Andes si logran un diálogo estructurado público-privado a nivel regional. Para Venezuela, las NDC futuras deberán formar parte de un plan de reconstrucción

nacional más amplio, donde la reactivación del sector privado bajo nuevos principios será un componente esencial, pero no inmediato. Si bien la aplicabilidad de marcos como los PRB, ICMA/CBI o el Mecanismo de Financiación de Seguros y Riesgos (IRFF, según sus siglas en inglés) del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) es directa en varios países andinos, requiere adaptaciones significativas para el caso de Venezuela.

Visto sectorialmente, el sector público tiene un rol catalizador e insustituible. Más allá de la inversión pública directa, su función primordial es crear un entorno macroeconómico y regulatorio estable y habilitador. Por su parte, el sector privado -tanto empresarial como financiero- es el motor principal para la movilización de capital a escala y la innovación. Su rol debe evolucionar de una participación reactiva a una colaboración proactiva y estratégica. Esto implica:

a) Que el sector empresarial integre la sostenibilidad y la acción climática en el núcleo de sus modelos de negocio, desarrollando planes de transición creíbles y basados en ciencia, invirtiendo en descarbonización e innovación, y asumiendo responsabilidad por sus impactos en toda la cadena de valor;

b) Que el sector financiero alinee sus carteras y operaciones con las metas climáticas y de desarrollo sostenible, utilizando marcos como los PRB de UNEP FI, ICMA/CBI para bonos, y adoptando enfoques robustos para la gestión de riesgos climáticos y de sostenibilidad (G20 Brazil, 2024, Cap. 4). Esto incluye escalar el financiamiento verde y sostenible, desarrollar soluciones para la adaptación y la resiliencia (*e.g.*, IRFF del PNUD), y considerar activamente las dimensiones de transición justa;

c) Que ambos sectores mejoren radicalmente la transparencia y la divulgación de información relevante a los temas de interés, adoptando estándares internacionales como los del ISSB, entre otros (G20 Brazil, 2024, Cap. 3), para permitir la toma de decisiones informadas por parte de inversores, reguladores y la sociedad civil;

d) Fomentar alianzas público-privadas efectivas y participar activamente en diálogos constructivos para co-diseñar políticas y soluciones financieras innovadoras; y,

e) Reconocer y gestionar proactivamente los impactos sociales de la transición, colaborando en iniciativas de reconversión laboral, desarrollo local y apoyo a comunidades vulnerables.

Las empresas agroalimentarias y los actores relevantes del sector privado son socios clave para impulsar la agenda climática global. Al abordar el desafío de aumentar la participación del sector privado, es importante reconocer que el problema va más allá de la mera disponibilidad de capital. Es igualmente importante identificar proyectos de inversión atractivos que ofrezcan una rentabilidad atractiva ajustada al riesgo, a la vez que promueven resultados bajos en carbono y resilientes al clima. Las NDC y los PNA sirven como marcos clave para alcanzar los objetivos del Acuerdo de París. Sin embargo, el progreso en la implementación de las NDC sigue siendo insuficiente (CMNUCC, 2023).

Según el análisis de la FAO sobre las NDC presentadas hasta el 1 de enero de 2024, el 70% de las NDC destacan la importancia de la participación del sector privado en su implementación. De estas, el 53% enfatiza explícitamente el papel del sector privado en la consecución del componente del sistema agroalimentario de las NDC. Sin embargo, solo una pequeña fracción (7%) menciona la participación activa, como un rol definido en un plan de inversión de las NDC o la participación en una iniciativa climática en curso (FAO, 2024c). Por lo tanto, existe una clara brecha entre los objetivos climáticos estratégicos y la creación de planes de inversión viables. Para cerrar esta brecha y pasar de la planificación a la implementación, estas prioridades deben transformarse en proyectos tangibles y de inversión, capaces de atraer financiación del sector privado.

El programa ampliación de la ambición climática en el uso de la tierra y la agricultura a través de las NDC y los PNA (SCALA, por sus siglas en inglés) responde a la urgente necesidad de intensificar las medidas para hacer frente a los efectos del cambio climático en el sector ASOUT y el sistema agroalimentario con foco en el sector privado (FAO & UNDP, 2022; UNDP & FAO, 2025). El programa SCALA presta apoyo a más de veinte países

de África, Asia y América Latina para que desarrollen su capacidad de adaptación y reduzcan las emisiones de gases de efecto invernadero con el fin de cumplir los objetivos establecidos en sus PNA y sus NDC, así como para contribuir a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). La iniciativa fue diseñada como una colaboración Sur-Sur.

Uno de los objetivos clave del programa SCALA es aumentar la participación del sector privado en la acción climática en el sector ASOUT y el sistema agroalimentario. El sector privado puede contribuir decisivamente a la implementación de las prioridades establecidas por los países en sus NDC y los PNA, invirtiendo en soluciones climáticamente inteligentes para el uso de la tierra y la agricultura; y, como fuente de experiencia, en redes e innovación a lo largo de las cadenas agroalimentarias.

La implementación de la estrategia de comprometer al sector privado ha proporcionado al programa SCALA información valiosa sobre los desafíos clave para la colaboración con el sector privado y las maneras de abordarlos para encontrar soluciones que impulsen las inversiones en prácticas climáticamente inteligentes en el sector ASOUT y los sistemas agroalimentarios. Estos desafíos incluyen dificultades para aprovechar los compromisos existentes en las NDC y los PNA como puntos de entrada para la inversión privada, un conocimiento limitado de las soluciones de adaptación climática y la experiencia técnica de algunos actores del sector privado, y la reticencia a adoptar prácticas climáticamente inteligentes debido a la percepción de riesgos financieros y a las barreras de acceso a la financiación. La falta de políticas regulatorias y fiscales favorables en los países representa un obstáculo adicional para atraer inversiones de empresas privadas para actividades de adaptación climática en el sector ASOUT y los sistemas agroalimentarios (FAO & UNDP, 2025).

El programa SCALA aborda estos desafíos mediante diversos enfoques específicos. Estos incluyen el desarrollo de recursos y guías para dar a conocer las prioridades y oportunidades de las NDC y los PNA, la realización de estudios de alcance de la cadena de valor para

identificar áreas de inversión prometedoras, la facilitación de plataformas de participación multisectorial y el desarrollo de capacidades y asistencia técnica sobre soluciones de adaptación climática. SCALA también prioriza la reducción del riesgo de las inversiones privadas mediante mecanismos como sistemas de certificación y análisis financieros, la demostración de la viabilidad de las prácticas climáticamente inteligentes y el apoyo al acceso a productos financieros a medida para agricultores y MiPYMES. La colaboración del programa con bancos e instituciones financieras locales es crucial para canalizar la financiación climática en condiciones favorables a quienes más la necesitan.

Las lecciones aprendidas de la experiencia del Programa SCALA en relación con la participación del sector privado destacan varios factores clave para su involucramiento en la acción climática. Sensibilizar a todas las partes interesadas sobre el valor añadido de la colaboración público-privada puede contribuir significativamente a la integración del sector privado en la acción climática. Es importante trabajar con los gobiernos para crear un entorno propicio mediante estrategias de reducción de riesgos e incentivos financieros. La participación significativa del sector privado en las primeras etapas de planificación de las NDC y los PNA es esencial para garantizar la alineación de prioridades y fomentar su participación. El acceso a información fiable, la formación personalizada y el desarrollo de capacidades sobre los riesgos climáticos y las soluciones de adaptación son esenciales para la implementación eficaz de iniciativas climáticamente inteligentes por parte de las empresas privadas. Demostrar un argumento comercial claro, que incluya la productividad de las actividades, la rentabilidad financiera y la demanda del mercado, es fundamental para impulsar la adopción de prácticas climáticamente inteligentes por parte del sector privado y atraer inversión privada con propósito.

En síntesis, la participación del sector privado en la COP30 debe evolucionar de la mera disponibilidad de capital hacia la co-creación de soluciones basadas en la naturaleza y bioeconomía circular. Programas como

SCALA demuestran que, al reducir la asimetría de información y fortalecer la capacidad técnica, es posible integrar a las empresas agroalimentarias en planes de transición justa. La idea concluyente es que la simbiosis público-privada es la única vía para movilizar la innovación necesaria para proteger los biomas amazónicos y andinos ante sus puntos de inflexión ecológica previsible por la ciencia.

5. EL SISTEMA AGROALIMENTARIO: FINANCIAMIENTO SOSTENIBLE Y LA TRIPLE BRECHA

En el umbral de una década decisiva para la acción climática, la comunidad internacional se enfrenta al desafío monumental de reorientar los flujos financieros globales para cumplir con los objetivos del AP, la Agenda 2030, el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) entre otros acuerdos mundiales voluntarios. Las recientes negociaciones climáticas -como las de Bonn- y las conferencias sobre financiamiento para el desarrollo, evidencian un consenso creciente sobre la urgencia de escalar la inversión en soluciones sostenibles (UN, 2025). Este imperativo financiero no solo busca mitigar los efectos del cambio climático, sino también construir resiliencia y fomentar un desarrollo sostenible, equitativo, reconociendo que la estabilidad económica y ecológica están intrínsecamente ligadas en un planeta con recursos finitos.

Dentro de este panorama, los sistemas agroalimentarios emergen como un nexo crítico y paradójico. Por un lado, son responsables de casi un tercio de las emisiones globales de gases de efecto invernadero y un motor principal de la pérdida de biodiversidad (FAO, 2024a). Por el otro, poseen un potencial inmenso para convertirse en un pilar de la solución climática. La Declaración de la COP28 sobre Agricultura sostenible, sistemas alimentarios resilientes y acción climática marcó un hito al reconocer formalmente este doble papel, instando a las naciones a integrar la transformación de los sistemas alimentarios en sus estrategias climáticas nacionales (COP28, 2023).

A pesar de este creciente reconocimiento político, el análisis de los flujos de financiamiento climático revela una

desconexión preocupante. Si bien el financiamiento climático global experimentó un crecimiento notable, alcanzando casi 1,3 billones de USD en el bienio 2021/2022, la porción destinada a los sistemas agroalimentarios -aunque mayor en términos absolutos- ha disminuido en importancia relativa (CLIC, 2025; Naran *et al.*, 2024; CPI, 2024). Específicamente, el porcentaje del financiamiento climático público que se dirigió a los sistemas alimentarios cayó del 3% al 2,5% entre los periodos 2019/20 y 2021/2022, una tendencia que contradice la urgencia de transformar al sector (Global Alliance for the Future of Food, 2024).

La evolución del financiamiento climático para sistemas agroalimentarios entre 2019/20 y 2021/2022 muestra un crecimiento absoluto significativo, pasando de 28,5 mil millones a 94,9 mil millones de USD. Sin embargo, este aumento oculta una concentración preocupante. El principal motor del crecimiento ha sido una fuerte inversión pública doméstica en China y Europa, más que un cambio sistémico a nivel global (CLIC, 2025).

El financiamiento público sigue siendo la columna vertebral, representando el 79% del total con 73,8 mil millones de USD. Los gobiernos, las instituciones financieras de desarrollo (IFD) nacionales y las empresas estatales son los actores predominantes. Por su parte, las IFD multilaterales duplicaron su financiamiento, enfocándose principalmente en América Latina y África Subsahariana (CLIC, 2025).

El financiamiento privado, aunque minoritario con un 20% del total (19,2 mil millones de USD), experimentó un crecimiento exponencial de casi seis veces, impulsado por corporaciones e instituciones financieras comerciales. No obstante, esta inversión está fuertemente concentrada en proyectos de agrivoltaica y biomasa en economías de ingresos altos y medios-altos, evidenciando una desconexión crítica con las necesidades de las regiones agrarias más vulnerables de los países de menor nivel de desarrollo (CLIC, 2025).

La ausencia de capital privado en regiones clave como ALC sigue siendo un obstáculo fundamental. La percepción de altos riesgos, la falta de entornos propicios y la escasez de

instrumentos de mitigación de riesgos continúan disuadiendo la inversión privada, lo que subraya la necesidad urgente de soluciones de financiamiento mixto y garantías (WWF, 2025; CLIC, 2025).

En cuanto a los instrumentos, la deuda se consolidó como el principal vehículo, representando el 62% del total. El aporte de capital («*equity*»), por su parte, experimentó el aumento más drástico, pasando de un 4% a un 20% del total, un cambio atribuible casi en su totalidad a corporaciones y empresas estatales de Asia Oriental que invierten en proyectos de agrivoltaica (CLIC, 2025).

A pesar de su importancia crítica para la adaptación y el apoyo a pequeños agricultores, el financiamiento a través de donaciones («*grants*») creció en términos absolutos a 16,9 mil millones de USD, pero su participación relativa se desplomó del 38% al 18%. Esta tendencia es alarmante, ya que las donaciones son fundamentales para bienes públicos y para regiones donde el capital concesional es la única vía viable (Global Alliance for the Future of Food, 2024).

Para superar estas limitaciones, se están proponiendo mecanismos financieros innovadores como el Mecanismo de Garantía Multisoberana (MSGGA, por sus siglas en inglés). Esta plataforma busca escalar el uso de garantías soberanas públicas para reducir el riesgo y el costo del capital para proyectos climáticos en países en desarrollo, movilizándolo una mayor inversión privada y transformando los flujos en instrumentos de «no deuda», un elemento crucial para naciones con estrés de deuda (Hourcade *et al.*, 2024).

En la distribución por uso, el financiamiento para la mitigación representó la mayor parte con un 47% (44,9 mil millones de USD), aunque esta cifra está fuertemente sesgada por proyectos energéticos. El financiamiento destinado a intervenciones puramente agrícolas -como la gestión del carbono en el suelo o la agroforestería- sigue siendo mínimo, lo que representa una oportunidad perdida (CLIC, 2025).

El financiamiento climático es un pilar fundamental para alcanzar los objetivos del AP y limitar el calentamiento global a 1,5° C. Si bien los flujos globales de financiamiento

climático han aumentado, alcanzando casi USD 1,3 trillones en 2021/22, todavía se encuentran muy por debajo de los niveles necesarios. Estos han sido estimados en USD 8,5 trillones anuales hasta 2030 y más de USD 10 trillones anuales después. Para movilizar eficazmente el capital hacia donde más se necesita, es crucial comprender no solo los flujos actuales, sino también la magnitud y naturaleza de las necesidades de financiamiento (CPI, 2025).

El sistema alimentario mundial es un factor clave en la superación de varios de los límites planetarios del Centro de Resiliencia de Estocolmo, lo que pone de relieve hasta qué punto la transformación del sistema alimentario es crucial para la salud futura de la humanidad. Al mismo tiempo, tiene una huella de carbono muy elevada, un impacto muy negativo en la naturaleza y no está logrando lo que debería considerarse su objetivo principal: proporcionar a la creciente población mundial, de forma justa y equitativa, una nutrición suficiente para garantizar su salud y bienestar, sin salirse de los límites planetarios.

Un elemento adicional a considerar es el agua: aún no se considera que el uso de agua dulce haya superado su límite planetario. Sin embargo, la agricultura representa el 70% del uso mundial y existen numerosos ejemplos donde los recursos hídricos ya están bajo presión como resultado de las demandas agrícolas (FAO, 2025; IPCC, 2017).

Otro elemento es el relativo a los alimentos que se desperdician. El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) considera que el desperdicio de alimentos fue de 1.052 millones de toneladas (Mt) de alimentos en 2022, en los sectores minorista (12,4%), servicios alimentarios (27,5%) y hogares (60,1%). Esto equivale a 132 kilogramos per cápita al año, de los cuales 79 se desperdiciaron en los hogares (PNUMA, 2024). Por tanto, el desperdicio de alimentos es un problema mundial de enorme importancia. Se estima que cada año se desperdician alimentos por un valor de más de un billón de USD (PNUMA, 2024). Esto representa más de un tercio de todos los alimentos que se producen a nivel mundial, además del uso de más de una cuarta parte (28%) de la superficie agrícola mundial

(FAO, 2013). Reducir el desperdicio de alimentos puede aumentar la disponibilidad de alimentos para quienes los necesitan. El desperdicio de alimentos también es responsable de un estimado de 8-10% de las emisiones de gases de efecto invernadero (FAO, 2013). A medida que los impactos ambientales se acumulan a lo largo del ciclo de vida de los productos alimenticios, el desperdicio de alimentos a nivel del consumidor representa la carga más importante (PNUMA, 2024).

Desde la perspectiva del sector financiero la elevada huella de carbono del sistema alimentario implica que, sin cambios radicales, las instituciones financieras no podrán cumplir sus compromisos de cero emisiones netas debido a la importancia de las carteras de crédito del sistema alimentario y del sector energético en sus portafolios (Planet Tracker, 2023; Sutton *et al.*, 2024).

El Climate Policy Initiative (CPI, según sus siglas en inglés) distingue dos enfoques principales para estimar las necesidades de financiamiento (CLIC, 2025):

- *El Top-Down (de arriba abajo)*: estima el financiamiento necesario a nivel global o sectorial para alinear el mundo con una trayectoria climática específica (p. ej., 1,5 °C), basándose en modelos predictivos y escenarios tecnológicos; y,

- *El Bottom-Up (de abajo arriba)*: determina el financiamiento requerido por los países para alcanzar sus propios objetivos climáticos nacionales, tal como se establece en documentos oficiales como las NDC, los PNA, los PNM entre otros.

El financiamiento climático para los sistemas agroalimentarios enfrenta un desafío monumental caracterizado por una «triple brecha». Los flujos actuales son dramáticamente insuficientes (brecha de financiamiento), los planes nacionales no reflejan la escala de acción necesaria (brecha de planificación), y ambas brechas se ven agravadas por una persistente falta de datos robustos y comparables que faciliten las inversiones privadas (brecha de datos). Superar este desafío requiere una acción coordinada, ambiciosa y simultánea en los tres frentes con participaciones activas del sector público y

privado respectivamente actuando de una manera colaborativa (CPI, 2025; WWF, 2025).

En virtud de lo expuesto se plantea un conjunto de recomendaciones generales que se concretan en barreras a superar y oportunidades que deben ser aprovechadas, ellas son:

5.1. RECOMENDACIONES GENERALES

- **Cerrar la brecha de planificación:** aumentar la ambición y el detalle en las NDCs y Planes Nacionales de Adaptación (PNAs), integrando plenamente los sistemas agroalimentarios; alinear las metas nacionales con las necesidades globales (1,5 °C); fortalecer las capacidades nacionales de planificación y costeo; fomentar la colaboración público-privada en la definición de planes.

- **Cerrar la brecha de financiamiento:** movilizar capital a escala de todas las fuentes -pública, privada, doméstica, internacional; diseñar planes de inversión sectoriales específicos que señalen oportunidades; integrar criterios climáticos en los flujos financieros existentes -reforma de subsidios-; desarrollar e implementar instrumentos financieros innovadores -financiamiento mixto, bonos temáticos-; fortalecer la coordinación entre actores financieros.

- **Cerrar la brecha de datos:** mejorar y estandarizar los requisitos de reporte -flujos e impacto- para actores públicos y privados; armonizar metodologías de estimación de necesidades -*top-down* y *bottom-up*); consensuar definiciones y taxonomías claras -*e.g.*, «sistemas agroalimentarios»-; invertir en sistemas de monitoreo, reporte y verificación (MRV); desarrollar modelos regionales/nacionales más precisos.

5.2. BARRERAS Y OPORTUNIDADES PARA EL FINANCIAMIENTO CLIMÁTICO

5.2.1. BARRERAS A SUPERAR:

- **Riesgo:** alta percepción de riesgo (climático, mercado, político) y falta de instrumentos de mitigación adecuados.

- **Rentabilidad:** bajos retornos esperados, largos períodos de recuperación, especialmente para adaptación y pequeños productores.

- **Escala y factibilidad económica:** falta de proyectos vinculados a los sistemas

agroalimentarios agregados a escala, con potencial de financiamiento, altos costos de transacción para inversiones pequeñas.

- **Política e incentivos:** políticas inconsistentes, subsidios perjudiciales que distorsionan el mercado, falta de marcos regulatorios habilitadores.

- **Datos y transparencia:** disponibilidad de datos fiables, detallados, sistemáticos sobre flujos, necesidades e impacto, dificultando la toma de decisiones, los procesos de monitoreo, reporte, verificación y la atracción de capital.

- **Capacidad:** limitada capacidad institucional, técnica y financiera a nivel local y nacional en los sectores vinculados al sistema agroalimentario para desarrollar e implementar proyectos.

5.2.1. OPORTUNIDADES A APROVECHAR:

- **Potencial de inversión:** la enorme brecha financiera representa una vasta oportunidad de mercado para inversores públicos y privados.

- **Reforma de subsidios:** liberar cientos de miles de millones de USD redirigiendo el apoyo público hacia resultados climáticos y naturales positivos.

- **Innovación financiera:** expandir el uso del financiamiento mixto (público, privado), bonos verdes/azules/sostenibles, fondos de impacto, mercados de carbono y pagos por servicios ecosistémicos.

- **Soluciones basadas en la naturaleza (SbN) y tecnología:** creciente interés en promocionar programas de investigación y divulgación, iniciativas de SbN (agroforestería, restauración) y tecnologías -agricultura de precisión, climáticamente inteligente, energías renovables en la cadena de valor de los sistemas agroalimentarios- que ofrecen cobeneficios.

- **Marco político:** el ciclo de revisión de las NDCs (Climate Watch, 2026), la creciente atención global en las COPs y nuevas regulaciones -*e.g.*, Reglamento de la Unión Europea sobre Deforestación- pueden impulsar la ambición y la acción.

- **Cobeneficios y triple ganancia:** el sistema agroalimentario ofrece oportunidades únicas para generar beneficios simultáneos de mitigación, adaptación, biodiversidad, seguridad alimentaria y desarrollo rural, mejorando el atractivo de las inversiones.

- Mejora de datos: esfuerzos en curso para mejorar el seguimiento y la transparencia de los datos relevantes puede incentivar la factibilidad de los proyectos, el fortalecimiento de los sistemas de MVR para facilitar una asignación de capital más eficiente.

- Investigación futura: se necesita continuar la investigación para actualizar el panorama de flujos -incluyendo datos de 2021/2022-, profundizar el análisis de necesidades a nivel regional/nacional, desarrollar hojas de ruta financieras sectoriales y evaluar la efectividad de diferentes instrumentos y políticas. La CPI y sus socios continuarán trabajando en estas áreas.

- Finalmente, el abordaje de la triple brecha revela que la insuficiencia de flujos de capital (brecha de financiamiento) se ve agravada por la falta de proyectos factibles (brecha de planificación) y de métricas comparables (brecha de datos). Superar este desafío exige una alineación sistémica con la Hoja de ruta del G20 y el aprovechamiento de instrumentos como el financiamiento combinado (*«blended finance»*). La conclusión fundamental es que la inversión en datos y capacidades de planificación no es un costo, sino la inversión más catalizadora para desbloquear el financiamiento requerido por los sistemas agroalimentarios de ALC hacia las metas establecidas por la COP 30 y las NDC 3.0 en 2030.

6. A MANERA DE CONCLUSIÓN

El sistema agroalimentario de ALC se encuentra en una encrucijada decisiva. La transformación de este sector no es una opción, sino un imperativo estratégico para el cumplimiento de los objetivos climáticos, la salvaguarda de la naturaleza -ecosistemas, biodiversidad, suelos y aguas- y la construcción de un desarrollo económico sostenible, resiliente, bajo en carbono e inclusivo. La profunda interconexión entre las emisiones sectoriales, la seguridad alimentaria y la estabilidad macroeconómica exige un abandono de los enfoques fragmentados y la adopción de una visión holística y sistémica. La acción climática en el sector ASOUT ya no puede ser un apéndice de las políticas ambientales, sino

el eje central de una nueva estrategia de desarrollo para la región.

Este llamado a la acción resuena con particular urgencia en el actual panorama de la diplomacia climática global. La 62.ª Sesión de los Órganos Subsidiarios (SB62, según sus siglas en inglés) de la CMNUCC -o Conferencia de Bonn, celebrada en junio de 2025-, evidenció la profunda disonancia entre la urgencia técnica y el estancamiento en las negociaciones, particularmente en materia de financiamiento. Las disputas sobre la agenda y la persistente brecha de confianza entre las naciones subrayan que los avances técnicos y metodológicos existentes corren el riesgo de quedar inertes si no se resuelven temas fundamentales (UNFCCC, 2023, 2025). En este contexto, la próxima presentación de las NDC 3.0 antes de la COP30 en Belém do Pará no es un elemental ejercicio burocrático, sino la prueba de fuego para demostrar si el multilateralismo puede traducir la ambición climática en ejecución.

Sin embargo, el pesimismo que podría derivarse de Bonn encuentra un contrapeso estratégico en el Compromiso de Sevilla, emanado de la Cuarta Cumbre sobre Financiación para el Desarrollo (FFD4, por sus siglas en inglés) celebrada en julio de 2025. Este compromiso representa un mandato político de alto nivel para reformar la arquitectura financiera internacional y movilizar capital a escala desde todas las fuentes, un eco directo de las necesidades identificadas en nuestro análisis. Al destacar la urgencia de cerrar una brecha financiera estimada en 4 billones de USD anuales y alentar explícitamente la inversión en sistemas agroalimentarios (UN, 2025, párr. 18), Sevilla proporciona el marco político y la justificación para que los gobiernos, las instituciones financieras y el sector privado adopten con audacia las herramientas y enfoques aquí propuestos.

Por lo tanto, el momento es de una complejidad y una oportunidad sin precedentes. Las NDC 3.0 deben convertirse en instrumentos vivos que integren las realidades del sector agroalimentario, catalizados por marcos de gobernanza innovadores y respaldados por una nueva arquitectura financiera para el sector. Es importante superar

las divisiones vistas en Bonn, aprovechando el impulso político de Sevilla para diseñar planes de inversión nacionales que sean técnica y financieramente creíbles. Como región ALC tiene ante sí el reto y la oportunidad de ser pionera en este enfoque, utilizando sus NDC nacionales; no solo para reportar metas, sino para trazar una hoja de ruta detallada hacia una prosperidad baja en carbono, resiliente y regenerativa, demostrando al mundo que la alimentación, la resiliencia, la rentabilidad, el desarrollo sostenible y el clima pueden y deben coexistir en armonía.

La contabilidad de emisiones basada exclusivamente en los sectores del IPCC, si bien es necesaria para cumplir con los compromisos vinculados al Acuerdo de París, resulta insuficiente para la acción climática efectiva en el sistema agroalimentario. La tabla de mapeo comparativo (Tubiello *et al.*, 2022) emerge no como un ejercicio académico, sino como una herramienta de gobernanza climática indispensable. Su capacidad para traducir la contabilidad sectorial a un análisis funcional de la cadena de valor es la clave para identificar los puntos calientes de emisión y las oportunidades de mitigación y adaptación ocultas, permitiendo que las NDC 3.0 se basen en un nivel de orientación asociado a los eslabones que conforman las cadenas de los sistemas agroalimentarios y un nivel de detalle (evidencia) que hasta el presente habían sido inalcanzables.

Este nivel de detalle y precisión de las emisiones, asociadas a eslabones de las cadenas de valor de los sistemas agroalimentarios, es crucial para la región. Permite diferenciar estrategias para la Amazonía, marcada por la expansión de la frontera agrícola, las sequías, el riesgo de convertirse en emisor de dióxido de carbono; permite también preservar a los ecosistemas andinos, vulnerables a la degradación de suelos y al estrés hídrico. Al visibilizar las emisiones de etapas como el procesamiento o el transporte, a menudo subestimadas, el mapeo revela oportunidades de inversión en bioeconomía y cadenas de valor sostenibles, esenciales para superar la paradoja amazónica de baja prosperidad y alta deforestación (Hausmann, 2024).

Este enfoque implica un desafío de gobernanza que requiere romper los silos institucionales entre los ministerios de agricultura, ambiente, economía y planificación. La tabla de mapeo comparativo obliga a estas entidades a colaborar, creando un lenguaje común que vincula las emisiones con actividades económicas concretas. Superar esta fragmentación no es solo un reto técnico, sino un prerequisite político para diseñar políticas públicas coherentes y efectivas, evitando incentivos perversos y alineando la acción climática con las prioridades de desarrollo nacional.

Por su parte, el rol del sector privado debe evolucionar de una participación reactiva a una simbiosis estratégica y proactiva con el sector público. La interacción entre los sectores empresarial y financiero no es automática; requiere de catalizadores que alineen incentivos y reduzcan asimetrías de información. El análisis demuestra que iniciativas como el programa SCALA (FAO & UNDP, 2022) y el uso de herramientas como el mapeo comparativo son cruciales para crear proyectos bancables que traduzcan las metas de las NDC en oportunidades de inversión concretas con participación creciente y explícita del sector privado.

Esta simbiosis es la única vía para movilizar el capital privado necesario para proteger biomas críticos como la Amazonía y los Andes entre otros. El principal obstáculo sigue siendo la percepción de riesgo: climático, de la naturaleza, de mercado, político y reputacional. Por ello, la función primordial del sector público y de los bancos multilaterales de desarrollo no es solo cofinanciar, sino principalmente gestionar el riesgo de las inversiones a través de garantías, financiamiento mixto y marcos regulatorios estables y de largo plazo, tal como lo demandan actores como el PRI, los PRB entre otros.

La conclusión retadora es que sin un diálogo estructurado y plataformas de inversión que demuestren un caso de negocio claro, el capital privado permanecerá al margen, los ecosistemas seguirán degradándose y las metas de las NDC serán inalcanzables. La proactividad del sector privado no solo se mide en

montos de inversión, sino en su capacidad de innovación para escalar soluciones agrotecnológicas, desarrollar cadenas de suministro resilientes, crear incentivos para estimular, transferir tecnología y proteger al pequeño productor (agricultura familiar), que en ALC contribuye a la seguridad alimentaria, la reducción de la pobreza, la sostenibilidad ambiental, el empleo rural, la conservación de la biodiversidad y es el gran oferente de alimentos frescos (Balza *et al.*, 2024). Las NDC 3.0 deben ser una señal inequívoca al mercado, indicando dónde se necesitan y valoran los proyectos en el sistema agroalimentario.

Las brechas de financiamiento, planificación y datos no son desafíos aislados, sino una trilogía que debe ser abordada de manera holística y de forma simultánea (CPI & FAO, 2025). Es inútil movilizar finanzas si los planes nacionales carecen de ambición, programas y proyectos factibles y es imposible crear planes robustos sin datos fiables. Un enfoque integrado, donde la mejora de los sistemas de datos (usando el mapeo) informa una planificación más ambiciosa (en las NDC y PNA), es el prerrequisito para diseñar instrumentos financieros que efectivamente cierren la brecha de inversión. Esta realidad exige el fortalecimiento de la capacidad institucional y capacitación de todas las organizaciones vinculadas a los sistemas agroalimentarios teniendo en consideración las especificidades de los países de la región.

La falta de datos con un nivel de detalle relacionado con el tipo de programas y proyectos que se desean llevar adelante, en los sistemas agroalimentarios, impide una planificación específica, los planes genéricos no atraen financiamiento y la falta de financiamiento impide la inversión en los sistemas de datos necesarios para romper el ciclo. Este problema es particularmente agudo en los ecosistemas más vulnerables de la región, como los Andes y la Amazonía, donde la capacidad institucional para la recolección y análisis de datos es a menudo limitada, mientras que la urgencia de la acción es máxima.

Por tanto, la superación de esta triple brecha es, en esencia, la medida del éxito de la agenda climática de los sistemas agroalimentarios. La

solución exige un cambio de paradigma: considerar la inversión en capacidades de datos y planificación no como un costo, sino como la forma más catalizadora de financiamiento climático. Instituciones internacionales y bancos de desarrollo deben priorizar el apoyo a la creación de estas capacidades fundamentales, ya que son la única manera de asegurar que los flujos financieros, tanto públicos como privados, se dirijan de manera efectiva y generen los impactos deseados.

La Presidencia de la COP30 ha sido inequívoca en su llamado a «traducir las palabras y los textos en prácticas y transformaciones reales» (República Federativa de Brasil, 2025). Este mandato exige un cambio de paradigma fundamental para el ciclo de las NDC 3.0: la ambición climática ya no puede medirse solo en metas porcentuales de reducción de emisiones, sino en la factibilidad de los proyectos vinculados a los planes para alcanzarlas. La nueva generación de NDC debe ser, en esencia, una cartera de oportunidades de inversión climática, con hojas de ruta sectoriales, modelos de negocio claros, planes de financiamiento y mecanismos de reducción de riesgos que envíen una señal contundente a los mercados de capitales.

El tiempo apremia. Estos diálogos deben sentar en la misma mesa a los ministerios de finanzas, agricultura, economía, finanzas y ambiente con los líderes del sector privado -empresarial y financiero-, la academia y la sociedad civil para co-diseñar los capítulos de implementación y financiamiento de sus NDC. El objetivo final es transformar cada compromiso climático en un plan de inversión detallado, asegurando que ALC no solo presente metas, sino también los vehículos financieros para hacerlas realidad.

La COP30 en Belém, entonces, no será la culminación de un proceso de negociación, sino el punto de partida de una década de implementación acelerada. El desafío final es tejer estos hilos -la integridad de los sistemas agroalimentarios, la contabilidad rigurosa de sus emisiones, el dinamismo innovador del sector privado y la movilización a escala del financiamiento climático- en una estrategia unificada.

REFERENCIAS

- Allan, B. M., Nimmo, D., Ierodiaconou D., VanDerWal, J., Koh L., & Ritchie, E. (2018). Future casting ecological research: the rise of technoecology. *Ecosphere* 9(5), e02163. <https://doi.org/10.1002/ecs2.2163>
- Balza, L., Heras-Recuero, L., Matías, D., & Yépez-García, A. (2024). *Green or growth? Understanding the relationship between economic growth and CO2 emissions*. IDB Publications. <https://doi.org/10.18235/0012943>
- BCG (Boston Consulting Group). (2020). *A business opportunity contributing to a sustainable world. The circular bioeconomy*. Boston Consulting Group & World Business Council for Sustainable Development (WBCSD). <https://www.wbcso.org/resources/a-business-opportunity-contributing-to-a-sustainable-world/>
- BRICS (Brazil, Russia, India, China, South Africa). (2025a). *Rio de Janeiro Declaration: Strengthening global south cooperation for a more inclusive and sustainable governance*. XVII BRICS Summit. <https://brics.br/en/news/brics-summit-signs-historic-commitment-in-rio-for-more-inclusive-and-sustainable-governance>
- BRICS (Brazil, Russia, India, China, South Africa). (2025b). *2507 BRICS Leaders' framework declaration on climate finance*. BRICS Brasil 2025. https://brics.br/en/documents/presidency-documents/2507_brics_leaders-framework_declaration-on-climate-finance.pdf
- CAF (Corporación Andina de Fomento/Banco de Desarrollo de América Latina y el Caribe). (2023). *RED: Desafíos globales, soluciones regionales: América Latina y el Caribe frente a la crisis climática y de biodiversidad*. Banco de Desarrollo de América Latina, Reporte de Economía y Desarrollo (RED) 2023. <https://www.caf.com/es/especiales/red/red-2023/>
- CAF (Corporación Andina de Fomento/Banco de Desarrollo de América Latina y el Caribe). (2024). *Energías renovadas: una transición energética justa para el desarrollo sostenible*. Banco de Desarrollo de América Latina, Reporte de Economía y Desarrollo (RED) 2024. <https://scioteca.caf.com/handle/123456789/2248>
- CANLA (Climate Action Network Latinoamérica). (2025). *Recomendaciones para el avance a las nuevas NDC 3.0 en América Latina con miras a la COP30*. CANLA. <https://www.canla.org/wp-content/uploads/2025/05/Recomendaciones-para-el-avance-a-las-nuevas-NDC-3.0-1.pdf>
- CCAC (Climate and Clean Air Coalition Secretariat). (2024). *Key takeaways from the NDC 3.0 Regional Forum for Latin America and the Caribbean*. CCAC. <http://www.ccaoalition.org/news/key-takeaways-ndc-30-regional-forum-latin-america-and-caribbean>
- Cheston, T., Goldstein, P., Freeman, T., Rueda-Sanz, A., Hausmann, R., Gadgin Matha, S., Bustos, S., Lora, E., Bui, S., & Rao, N. (2023). *Seeing the forest for more than the trees: a Policy Strategy to Curb Deforestation and Advance Shared Prosperity in the Colombian Amazon*, CID at Harvard University (CID Faculty Working Paper No. 430). <https://growthlab.hks.harvard.edu/publications/policy-strategy-curb-deforestation-colombian-amazon>
- Cheston, T., & Rueda-Sanz, A. (2023). *The economic tale of two Amazons: Lessons in generating shared prosperity while protecting the forest in the Peruvian and Colombian Amazon*. Center for International Development at Harvard University (WP No. 145). <https://growthlab.hks.harvard.edu/sites/projects/iq.harvard.edu/files/growthlab/files/2023-02-cid-fellows-wp-145-economic-tale-of-two-amazons.pdf>
- Clark, M. A., Domingo, N. G. G., Colgan, K., Thakrar, S. K., Tilman, D., Lynch, J., Azevedo, I. L., & Hill, J. D. (2020). *Global food system emissions could preclude achieving the 1.5° and 2°c climate change targets*. *Science*, 370(6517), 705-708. <https://doi.org/10.1126/science.aba7357>
- CLIC (Climate Shot Investor Coalition). (2025). *Landscape of climate finance for agrifood Systems 2025*. Climate Policy Initiative. <https://www.climatepolicyinitiative.org/publication/landscape-of-climate-finance-for-agrifood-systems-2025/>
- Climate Watch. (2026). *Explore Nationally Determined Contributions (NDCs)*. World Resources Institute. <https://climatewatchdata.org/2020-ndc-tracker>

- CMNUCC (Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático). (2023). *Informe de síntesis sobre las contribuciones determinadas a nivel nacional en virtud del Acuerdo de París*. Naciones Unidas. <https://unfccc.int/es/documents/632334>
- COP28 (Conferencia de las Partes 28). (2023a). *COP28 thematic day summary: Dec 10: Food, agriculture, and water*. COP28. <https://www.cop28.com/dist/media/Project/COP28/Dec-10.pdf?rev=081a819a524e47189c3730d82ea57b3d>
- COP28 (Conferencia de las Partes 28). (2023b). *COP28 UAE Declaration on sustainable agriculture, resilient food systems and climate action*. <https://www.cop28.com/en/food-and-agriculture>
- CPI (Climate Policy Initiative). (2024). *Assessing top-down climate finance needs. Methodology*. CPI. <https://www.climatepolicyinitiative.org/wp-content/uploads/2024/05/Assessing-Top-Down-Climate-Finance-Needs.pdf>
- CPI & FAO (Climate Policy Initiative & Food and Agriculture Organization of the United Nations). (2025). *The triple gap in finance for agrifood systems*. CPI & FAO. <https://doi.org/10.4060/cd3611en>
- Crawford, A., & Church, C. (2019). *Involucrar al sector privado en los procesos nacionales de planificación de la adaptación*. Nap Global Network-GIS. <http://napglobalnetwork.org/resource/engaging-the-private-sector-in-national-adaptation-planningprocesses/>
- Crippa, M., Solazzo, E., Guizzardi, D., Monforti-Ferrario, F., Tubiello, F. N., & Leip, A. (2021). Food systems are responsible for a third of global anthropogenic GHG emissions. *Nature Food*, 2(3), 198-209. <https://doi.org/10.1038/s43016-021-00225-9>
- Demozzi, T., Oberè, B.P., Prieto López, A., Larbodiè, Ludovic, & Borges, M. A. (2024). *Sustainable agriculture and nature-based solutions (NbS)*. UICN. <https://doi.org/10.2305/EZVW9195>
- Denton, F., Halsnæs, K., Akimoto, K., Burch, S., Diaz Morejon, C., Farias, F., Juesta, J., Shareef, A., Schweizer-Ries, P., Teng, F., & Zusan, E. (2022). *Accelerating the transition in the context of sustainable development*. En P. R. Shukla et al. (Eds.), *IPCC, 2022: Climate Change 2022: Mitigation of climate change. Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. IPCC. <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/chapter/chapter-17/>
- Encalada, A. C., Val, A. L., Athayde, S., Espinoza, J. C., Macedo, M., Marmontel, M., Miranda, G., Piedade, M. T. F., da Mota e Silva, T., & Arieira, J. (2024). *Conservando la salud y la conectividad de los ecosistemas de agua dulce de la Amazonía*. Science Panel for the Amazon, Policy Brief. [https://esp-policy-briefs.sp-amazon.org/240707%20Water%20PB%20\(Spanish\).pdf](https://esp-policy-briefs.sp-amazon.org/240707%20Water%20PB%20(Spanish).pdf)
- Euroclima+. (2022). *Nature-based solutions in the NDCs of Latin American and Caribbean countries: Classification of commitments for climate action*. Euroclima+. <https://www.euroclima.org/seccion-publicaciones/pais-region/publicacion-br/nature-based-solutions-nbs-in-the-ndcs-of-latin-american-and-caribbean-countries-classification-of-climate-action-commitments>
- Euroclima+. (2024). *Hoja de ruta para la actualización de las contribuciones determinadas a nivel Nacional (NDC) en línea con la planificación climática y de desarrollo nacional*. Euroclima+. <https://www.euroclima.org/global-public-transport-summit-uitp/hoja-de-ruta-para-la-actualizacion-de-las-contribuciones-determinadas-a-nivel-nacional-en-linea-con-la-planificacion-climatica-y-de-desarrollo-nacional>
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). (2013). *Food wastage footprint: Impacts on natural resources: Summary report*. FAO. <http://www.fao.org/3/i3347e/i3347e.pdf>
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). (2016). *Livestock and climate change*. FAO. <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/9153cb62-2ec7-4c46-8ef6-a6deecf5925f/content>
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). (2017). *Climate-smart agriculture sourcebook*. FAO. <https://www.fao.org/climate-smart-agriculture-sourcebook/en/>

- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). (2022). *Bioeconomía sostenible y la FAO. Resumen del Proyecto*. FAO. <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/b560b735-7989-4d4c-8ba9-86d90a47541d/content>
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). (2024a). *The state of food and agriculture 2024 – Value-driven transformation of agrifood systems*. FAO. <https://doi.org/10.4060/cd2616en>
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). (2024b). *How FAO supports developing countries on their nationally determined contributions*. FAO. <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/554f7113-902f-4d07-9ddb-1371106afdc4/content>
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). (2024c). *Biodiversity and agrifood systems in nationally determined contributions: NDC thematic policy analysis*. FAO. <https://doi.org/10.4060/cd2827en>
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). (2024d). *Agrifood systems in nationally determined contributions: Global analysis – Key findings*. FAO. <https://doi.org/10.4060/cd3210en>
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). (2024e). *Greenhouse gas emissions from agrifood systems – Global, regional and country trends, 2000–2022*. FAO, FAOSTAT Analytical Brief Series, No. 94. <https://openknowledge.fao.org/handle/20.500.14283/cd3167en>
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). (2025). *Versión resumida de El estado de los recursos de tierras y aguas del mundo para la alimentación y la agricultura 2025: El potencial para producir más y mejor*. FAO. <https://doi.org/10.4060/cd7598es>
- FAOSTAT (Food and Agriculture Organization of the United Nations Statistics). (2023). *Emissions intensities (data set)*. FAO. <https://www.fao.org/faostat/en/#data/EI>
- FAO & UNDP (Food and Agriculture Organization of the United Nations Statistics & United Nations Development Program). (2022). *SCALA private sector engagement strategy: Scaling up Climate Ambition on Land Use and Agriculture (SCALA)*. FAO. <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/9ff56cbb-a587-449e-a0d4-b174a6d1131f/content>
- FAO & UNDP (Food and Agriculture Organization of the United Nations Statistics & United Nations Development Program). (2025). *Engaging the private sector in climate action – Lessons learned from the implementation of the SCALA Programme*. FAO. <https://doi.org/10.4060/cd4902en>
- Fasekas, A., Bataille, C., Vogt-Schilb, A. (2022). *Prosperidad libre de carbono: cómo los gobiernos pueden habilitar 15 transformaciones esenciales*. BID-IDRI. <https://publications.iadb.org/es/prosperidad-libre-de-carbono-como-los-gobiernos-pueden-habilitar-15-transformaciones-esenciales>
- Flores, B. M., Esquivel-Muelbert, A., Ehrlich, M., Vilanova, E., Chaves, R., Hirota, M., & Kalamandeen, M. (2024). *Nueve maneras de evitar el punto de no retorno en la Amazonía*. Science Panel for the Amazon, Policy Brief. [https://esp-policy-briefs.sp-amazon.org/31208%209%20Ways%20Tipping%20Points%20PB%20\(Spanish\).pdf](https://esp-policy-briefs.sp-amazon.org/31208%209%20Ways%20Tipping%20Points%20PB%20(Spanish).pdf)
- Fransen, T., Henderson, C., O'Connor, R., Alayza, N., Caldwell, M., Chakrabarty, S., Dixit, A., Díaz, M. J., Kustar, A., Langer, P., Stolle, F., Walls, G., & Welle, B. (2022). *The State of nationally determined contributions: 2022*. World Resources Institute. <https://doi.org/10.46830/wriiprpt.22.00043>
- FSEC (Food System Economics Commission). (2024). *The economics of the food system transformation*. FSEC. https://foodsystemeconomics.org/wp-content/uploads/FSEC-Global_Policy_Report.pdf
- Global Alliance for the Future of Food. (2024). *Public climate finance for food systems transformation*. Global Alliance for the Future of Food. https://futureoffood.org/wp-content/uploads/2025/05/ga_climatefinancereport_2024.pdf

- G20 Brazil. (2024). *2024 G20 Sustainable finance report*. G20 Brazil Finance Track. <https://g20sfwg.org/wp-content/uploads/2024/10/2024-G20-Sustainable-Finance-Report.pdf>
- Hacón, S., Rivera, G. A., Rodrigues, Y. E., Viscarra, F. E., Siliansky de Andreatzi, C., Winck, G., Galaz, V., Nascimento, N., Sacueana, P., & Mena, C. F. (2024). *Salud en la Amazonía: desafíos ambientales, sociales y económicos*. Science Panel for the Amazon, Policy Brief. [https://esp-policy-briefs.sp-amazon.org/241121%20Health%20PB%20\(Spanish\).pdf](https://esp-policy-briefs.sp-amazon.org/241121%20Health%20PB%20(Spanish).pdf)
- Hanusch, M. (Ed.). (2023). *A balancing act for Brazil's Amazonian states: An economic memorandum*. World Bank Group. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/39778>
- Hausmann, R. (4 de abril de 2024). *The Bioeconomy will not save the Amazon*. The Project Syndicate. <https://www.project-syndicate.org/commentary/urban-development-holds-key-to-preserving-amazon-rainforest-by-ricardo-hausmann-2024-04/english>
- Hausmann, R., Santos, M. Á., Tudela Pye, J., Muci, F., Li, Y., Miralles-Wilhelm, F., Grisanti, A. C. & Lu, J. (2020). *Looking for virtue in remoteness: Policy recommendations for sustainable and inclusive growth in the Peruvian Amazonia*. CID at Harvard University, CID Faculty Working Paper No. 388. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4414364
- Herzog, S. K., Martínez, R., Jørgensen, P., Tiessen, H. (Eds.). (2011). *Climate change and biodiversity in the tropical Andes* (pp. 170-191). Inter-American Institute for Global Change Research (IAI) and Scientific Committee on Problems of the Environment (SCOPE). <https://www.iai.int/admin/site/sites/default/files/book.pdf>
- Hourcade, J. C., Dasgupta, D., De Coninck, H., Glemarec, Y., Grubb, M., Kainuma, M., La Rovere, E., Vallejo, L., Murasawa, L., Schneider, M. N., Sokona, Y., & Winkler, H. (2024). *A Multisovereign guarantee mechanism for accelerated climate investments in developing countries*. 120Brasil.org https://unfccc.int/sites/default/files/resource/Centro_Clima_Baku_to_Bel%C3%A9m_Roadmap.pdf
- IAM (Iniciativa Andina de Montañas). (2023). *Vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en zonas de alta montaña de la región andina: Síntesis regional*. IAM. <https://condesan.org/recursos/vulnerabilidad-y-adaptacion-al-cambio-climatico-en-zonas-de-alta-montana-de-la-region-andina-sintesis-regional/>
- IAM (Iniciativa Andina de Montañas). (2024). *Declaración por los ecosistemas andinos de montaña*. IAM. https://iam-andes.org/wp-content/uploads/2024/06/Declaracion-IAM-2024_EcosistemasMontana.pdf
- IACGB (International Advisory Council on Global Bioeconomy). (2024). *Un planeta – soluciones sostenibles de la bioeconomía para los desafíos globales*. Global Bioeconomy Summit 2024, Nairobi, Kenya [Comunicado]. <https://bioeconomyassociation.org/bioeconomy-events/global-bioeconomy-summit/>
- IEA (International Energy Agency). (2023). *Latin America energy outlook 2023*. IEA, World Energy Outlook Special Report. <https://www.iea.org/reports/latin-america-energy-outlook-2023>
- IHLEG & Systemiq (Independent High Level Expert Group & Systemiq). (2024). *The state of delivery: Post-COP29 progress report of the global climate finance agenda*. IHLEG. https://www.lse.ac.uk/granthaminstitute/wp-content/uploads/2024/12/IHLEG_State_of_Delivery_post_COP29_Full_Report.pdf
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). (2017). *FAO/IPCC Expert meeting on land use, climate change and food security*. FAO. <https://openknowledge.fao.org/handle/20.500.14283/i7068en>
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). (2018). Annex I: Glossary. En J. B. R. (Ed.), *Special report: Global warming of 1.5 °C. An IPCC special report on the impacts of global warming of 1.5 °C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty*. IPCC. <https://doi.org/10.1017/9781009157940.008>

- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). (2023). Summary for policymakers. En IPCC (Ed.), *Climate change 2023: Synthesis report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. IPCC. https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/downloads/report/IPCC_AR6_SYR_SPM.pdf
- Kalra, N., Molina-Pérez, E., Syme, J., Esteves, F., Cortés, H., Rodríguez-Cervantes, M. T., Espinoza-Juárez, V. M., Jaramillo, M., Baron, R., Alatorre, C., Buttazzoni, M., & Vogt-Schilb, A. (2023). *The benefits and costs of reaching net-zero emissions in Latin America and the Caribbean*. IDB. <http://dx.doi.org/10.18235/0005330>
- Lenton, T. M., Armstrong McKay, D. I., Loriani, S., Abrams, J. F., Lade, S. J., Donges, J. F., Milkoreit, M., Powell, T., Smith, S. R., Zimm, C., Buxton, J. E., Bailey, E., Laybourn, L. A. Ghadiali, Dyke, J. G. (Eds.). (2023). *The global tipping points report 2023*. University of Exeter. <https://report-2023.global-tipping-points.org/>
- Lesenfants, Y.; Veprinsky Mehl, A., Muggah, R., Aguirre, K., & Smith, P. C. (2024). *Re-imagining bioeconomy for Amazonia*. Inter-American Development Bank Amazon Coordination Unit and Igarapé Institute. <http://dx.doi.org/10.18235/0013007>
- Lilliestam, J., Patt, A., & Bersalli, G. (2021). *The effect of carbon pricing on technological change for full energy decarbonization: A review of empirical ex-post evidence*. WIREs Climate Change, 12(1), e681. <https://doi.org/10.1002/wcc.681>
- Lovejoy, T. E., & Nobre, C. (2018). Amazon tipping point. *Science Advances*, 4(2). <https://www.science.org/doi/10.1126/sciadv.aat2340>
- Melfo, A. (2024). Montañas en el Foco-la COP16 subraya su importancia para la biodiversidad mundial. <https://iam-andes.org/montanas-en-el-foco-la-cop16-subraya-su-importancia-para-la-biodiversidad-mundial/>
- Minx, J. C., Lamb, W. F., Andrew, R. M., Canadell, J. G., Crippa, M., Döbbling, N., Forster, P., Guizzardi, D., Olivier, J., Pongratz, J., Reisinger, A., Rigby, M., Peters, G., Saunio, M., Smith, S. J., Solazzo, E. & Tian, H. (2022). *A comprehensive and synthetic dataset for global, regional and national greenhouse gas emissions by sector 1970-2018 with an extension to 2019* (pp. 747-860). IPCC-AR6. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.6483002>
- Nabuurs, G-J, Mrabet, R., Abu Hatab, A., Bustamante, M., Clark, H., Havlík, P., House, J., Mbow, C., Ninan, K.N., Popp, A., Roe, S., Sohngen, B., & Towprayoon, S. (2022). *Agriculture, forestry and other land uses (Chapter 7)*. En IPCC (Ed.), *IPCC 2022: Climate change 2022: Mitigation of climate change. Contribution of Working Group III to the sixth assessment report of the IPCC*. IPCC-AR6. https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/downloads/report/IPCC_AR6_WGIII_Chapter07.pdf
- Naran, B., Buchner, B., Price, M., Stout, S., Taylor, M., & Zabeida, D. (2024). *Global landscape of climate finance 2024*. Climate Policy Initiative-CPI. <https://www.climatepolicyinitiative.org/publication/global-landscape-of-climate-finance-2024/>
- OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development). (2023). *Towards climate resilience and neutrality in Latin America and the Caribbean: Key policy priorities*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/278e52e8-en>
- OLADE (Organización Latinoamericana y Caribeña de Energía). (2024). *Panorama Energético de América Latina y el Caribe 2024*. OLADE. <https://www.olade.org/wp-content/uploads/2025/02/PANORAMA-ENERGETICO-ALC-2024.pdf>
- Planet Tracker. (2023). *Financial markets roadmap for transforming the global food system: A Guide for the financial system*. Planet Tracker. <https://planet-tracker.org/financial-markets-roadmap-for-transforming-the-global-food-system/>
- PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente). (2024). *Informe sobre el índice de desperdicio de alimentos 2024*. PNUMA. <https://www.unep.org/resources/publication/food-waste-index-report-2024>

- Presidente de la COP30. (2025). *Primera Carta del Presidente de la COP30, Embajador André Corrêa do Lago*. República Federativa de Brasil. <https://cop30.br/es/presidencia/cartas-de-la-presidencia/carta-de-la-presidencia-brasilena>
- PRI (Principles for Responsible Investment). (2025). *The road to COP30*. Principles for Responsible Investment. <https://www.unpri.org/sustainability-issues/climate-change/the-road-to-cop30>
- Qi, J., & Grey, O. (2024). What is the NAP assessment at COP 29, and why does it matter? IISD. <https://www.iisd.org/articles/explainer/cop-29-nap-assessment-adaptation>
- Rees, W. E., & Wackernagel, M. (2023). Ecological footprint accounting: Thirty years and still gathering steam. *Environment: Science and Policy for Sustainable Development*, 65(5), 5-18. <https://doi.org/10.1080/00139157.2023.2225405>
- Rosenzweig, C., Tubiello, F. N., Sandalow, D., Benoit, P., & Hayek, M. (2021). Finding and fixing food system emissions: the double helix of science and policy. *Environmental Research Letters*, 16(6), 061002. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/ac0134>
- Sheffield University. (2025). *Shrinking Andean glaciers threaten water supply of 90 million people, global policy makers warned*. Sheffield University. <https://sheffield.ac.uk/news/shrinking-andean-glaciers-threaten-water-supply-90-million-people-global-policy-makers-warned>
- Sureco & Partners. (2024). *Mapping of Private Sector Climate Funding Sources in Latin America and the Caribbean*. GIZ /NDC Partnership. <https://ndcpartnership.org/knowledge-portal/climate-toolbox/private-sector-finance-climate-and-biodiversity-conservation-latin-america-and-caribbean>
- Sutton, W. R., Lotsch, A., & Prasann, A. (2024). *Recipe for a liveable planet: Achieving net zero emissions in the agrifood system*. The World Bank. <https://hdl.handle.net/10986/41468>
- Tubiello, F.N., Karl, K., Flammini, A., Gütschow, J., Obli-Laryea, G., Conchedda, G., Pan, X. et al. (2022). Pre- and post-production processes increasingly dominate greenhouse gas emissions from agri-food systems. *Earth System Science Data*, 14(4), 1795-1809. <https://essd.copernicus.org/articles/14/1795/2022/>
- UN (United Nations). (2025). *Outcome document of the Fourth International Conference on Financing for Development*. UN. https://financing.desa.un.org/sites/default/files/2025-08/FFD4%20Outcome%20Booklet%20v4_EN%20-%20spread.pdf
- UNDP & FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations & United Nations Development Program) (2025). *Understanding opportunities, barriers and risks for private sector engagement in climate action for agrifood systems*. FAO, SCALA private sector engagement guidance series. <https://doi.org/10.4060/cd4899en>
- UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change). (2023). *Nationally determined contributions under the Paris Agreement: Synthesis report by the secretariat*. UNFCCC. <https://unfccc.int/documents/632334>
- UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change). (2025). *Conversaciones sobre el clima de la ONU. Carbon Brief*. UNFCCC. https://www-carbonbrief-org.translate.goog/bonn-climate-talks-key-outcomes-from-the-june-2025-un-climate-conference/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es&_x_tr_pto=tc
- WEF (World Economic Forum). (10 de junio de 2025). *Can the private sector plug the adaptation finance gap?* World Economic Forum. <https://www.weforum.org/stories/2025/06/can-the-private-sector-plug-the-adaptation-finance-gap/>
- WRI (World Resources Institute). (2025). *Are countries' new climate plans ambitious enough? What we know so far*. World Resources Institute. <https://www.preventionweb.net/news/are-countries-new-climate-plans-ambitious-enough-what-we-know-so-far>
- WWF (World Wildlife Fund) (2024). *Living planet report 2024. A system in peril*. WWF. <https://www.wwf.org.uk/sites/default/files/2024-10/living-planet-report-2024.pdf>
- WWF (World Wildlife Fund). (Julio 2025). *Policy options for financial flows contributing to ecosystem tipping points*. WWF. https://wwflac.awsassets.panda.org/downloads/wwf_gfri_ucl-ipp-tipping-point-2025.pdf