El Agronegocio frente al Cambio Climático

Posicionamiento del Sector para la COP30

Introducción

La COP30, Conferencia de las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, que se celebrará en Belém (PA), representa una excelente oportunidad para que la agroindustria brasileña sea reconocida como parte de la solución a los desafíos climáticos. Es un momento estratégico para reforzar, ante Brasil y la comunidad internacional, la convergencia entre el discurso y la práctica en el compromiso del sector con la sostenibilidad.

Ahora más que nunca, es fundamental que la cadena productiva agropecuaria reafirme su importante papel en el panorama global del cambio climático, destacando el protagonismo brasileño en la promoción de un modelo productivo alineado con la preservación ambiental y el desarrollo socioeconómico.

A lo largo de los años, el sector ha avanzado hacia una producción cada vez más sostenible, adoptando prácticas innovadoras que concilian la productividad con la preservación ambiental, al tiempo que valoran los aspectos sociales y económicos de las comunidades involucradas.

Con este propósito, el foro **“Hacia la COP30: El Agronegocio y el Cambio Climático”**, celebrado el 23 de abril de 2025, reunió voces diversas con diferentes perspectivas en torno a un objetivo común: construir un camino hacia un futuro cada vez más justo y sostenible.

El encuentro contó con la participación de representantes gubernamentales, empresas, entidades sectoriales, académicos, científicos e investigadores, lo que permitió crear un espacio de diálogo inclusivo y colaborativo.

A partir de los debates promovidos en el foro, basados en las contribuciones de todos los participantes en las mesas redondas que abordaron tres grandes cuestiones centrales sobre la agropecuaria y el clima, el grupo de mentores -especialistas y técnicos de renombre que orientaron los trabajos en las mesas - elaboró este documento, que sirve para guiar la actuación del Agronegocio en la COP30, así como instrumento de promoción ante diversos públicos estratégicos.

Este posicionamiento sectorial destaca cómo la agropecuaria puede ser un agente de transformación en la agenda de adaptación y mitigación del cambio climático. El texto propone destacar las prácticas que contribuyen a la reducción de las emisiones de carbono y promueven la resiliencia de los sistemas productivos frente a los impactos climáticos.

Además, aborda estrategias para desbloquear la financiación climática, vital para el sector, explorando soluciones que amplíen el acceso a los recursos financieros e impulsen la innovación sostenible.

Por último, el documento también aborda el papel de la agropecuaria en el mercado de carbono, explorando cómo el sector puede integrarse eficazmente al comercio de estos créditos, contribuyendo a una economía global baja en carbono.

Estos temas son fundamentales no solo para fortalecer el Agronegocio en Brasil, sino también para construir un futuro ambientalmente equilibrado y económicamente sostenible en todo el mundo.

1. ¿Cómo puede contribuir la agropecuaria a la agenda de adaptación y mitigación del cambio climático?

Consideraciones iniciales

La agropecuaria es uno de los pilares de la economía brasileña y, al mismo tiempo, es una de las actividades más expuestas a los impactos del cambio climático. Representa un sector estratégico para la mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) entre los sectores económicos, pero también es una de las actividades más vulnerables a los efectos del clima. Esta vulnerabilidad es especialmente pronunciada en países tropicales (IPCC, 2021), como Brasil, donde la variabilidad climática tiene un impacto significativo en la productividad agrícola. Las proyecciones indican posibles reducciones en el rendimiento de los principales cultivos brasileños en diversos escenarios climáticos en los próximos años, lo que amenaza la seguridad alimentaria y la estabilidad económica.

En 2024, el Agronegocio fue responsable del 24 % del Producto Interno Bruto (PIB) de Brasil (Gobierno de Brasil, 2024), lo que destaca su importancia tanto para la economía nacional como para la seguridad alimentaria mundial. Una interrupción provocada por el clima en este sector tendría consecuencias sin precedentes. La creciente frecuencia y gravedad de los fenómenos climáticos extremos, como las sequías prolongadas, las olas de calor y las lluvias intensas, ya son una realidad y tienden a intensificarse.

Este escenario pone de manifiesto la urgencia de adoptar tecnologías adaptativas y regenerativas, capaces de aumentar la resiliencia del Agronegocio. En la última década, Brasil ha implementado políticas públicas y compromisos para mitigar las emisiones de GEI de la agricultura, incluyendo el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNAMC, 2016) y el Plan Sectorial de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático para la Consolidación de una Economía de Bajas Emisiones de Carbono en la Agricultura (Plan ABC+, 2021). Estas políticas públicas proponen diversas prácticas de gestión agrícola que no solo adaptan y mitigan las emisiones de GEI, sino que también promueven la conservación del suelo y el agua, aumentan la productividad agrícola y la resiliencia del sistema al cambio climático.

Cabe destacar que los agricultores brasileños ya están adoptando diversas estrategias para hacer frente a la variabilidad climática, aplicando técnicas de gestión a diferentes escalas y dentro de diversos sistemas de producción. Las siguientes secciones presentan las principales prácticas de gestión agrícola que se han empleado con éxito como estrategias de adaptación y mitigación del clima. La amplia difusión de estas prácticas, incluso en foros internacionales como la COP30, es fundamental para reforzar el papel del sector agropecuario en la lucha contra la crisis climática global.

Ejemplos de estrategias de adaptación de los agrosistemas al cambio climático

La adaptación de los agrosistemas al cambio climático es una prioridad estratégica para países tropicales como Brasil, cuya agricultura depende en gran medida de condiciones climáticas estables. Las proyecciones indican que, si se mantienen los patrones actuales de uso de la tierra y gestión agrícola, las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) del sector podrían aumentar hasta un 8,6 % para 2050, lo que comprometería la resiliencia de los sistemas productivos y la seguridad alimentaria mundial.

En este contexto, la denominada **agricultura climáticamente inteligente** (Climate-Smart Agriculture), reconocida por instituciones como la FAO, el Banco Mundial y Embrapa, tiene como objetivo aumentar la productividad, fortalecer la resiliencia y reducir las emisiones, de forma sinérgica y contextualizada. A continuación se detallan las estrategias clave para una adaptación eficaz en los agrosistemas tropicales:

Aumento de la eficiencia en el uso de la tierra

Las estrategias de intensificación sostenible tienen como objetivo aumentar la productividad en las zonas ya convertidas a la agricultura, evitando la expansión sobre ecosistemas naturales, como bosques, sabanas y humedales. Esto es esencial para reducir la presión por la deforestación y preservar las reservas naturales de carbono. La adopción de tecnologías como la integración cultivo-ganadería-forestal (ICGF), la agricultura de precisión y la densificación racional de la población permite obtener mayores rendimientos con un menor uso del espacio. Además, la zonificación agroecológica y climática (ZAE) es una herramienta esencial para orientar un uso más eficiente del territorio en un contexto de creciente variabilidad climática.

Mejora de la eficiencia en el uso de los recursos hídricos y los nutrientes.

En un escenario de fenómenos hidrológicos extremos, como sequías prolongadas y lluvias intensas, el uso eficiente del agua se convierte en un pilar fundamental para la adaptación. La implementación de sistemas de riego de precisión, el manejo basado en la evapotranspiración y la teledetección, así como la captación y el reuso de aguas pluviales, son ejemplos de buenas prácticas. En el ámbito de los nutrientes, la adopción de planes de manejo integrado de la fertilidad, basados en análisis del suelo, minimiza las pérdidas y aumenta la eficiencia agronómica de los fertilizantes aplicados. La integración de estas prácticas reduce la vulnerabilidad de los cultivos al estrés hídrico y nutricional, manteniendo la estabilidad productiva frente a la inestabilidad climática.

Cultivo de variedades más tolerantes al estrés abiótico y biótico.

El avance de la genética vegetal y animal es crucial para la resiliencia. La investigación nacional, liderada por instituciones como Embrapa, el Instituto Agronómico de Campinas (IAC) y universidades, ha desarrollado variedades adaptadas a condiciones adversas, como la tolerancia a la sequía, al calor, a la acidez del suelo y a la salinidad, además de la resistencia a plagas y enfermedades que se propagan con el aumento de la temperatura media. En ganadería, los programas de mejora genética han promovido razas más adaptadas al calor y al pastoreo en condiciones tropicales. El acceso a semillas adaptadas y a sistemas eficientes de certificación y distribución es fundamental para ampliar el alcance de estas soluciones a productores de diferentes perfiles.

Manejo conservacionista del suelo

El suelo es la base de la resiliencia agrícola. Prácticas como el sistema de siembra directa, el aterrazamiento, las curvas de nivel, la cobertura permanente del suelo y la rotación de cultivos reducen la erosión, aumentan la infiltración del agua y mantienen la fertilidad a lo largo del tiempo. Estas medidas mitigan los efectos de las lluvias torrenciales y la compactación causada por pisoteo o maquinaria pesada. Además, favorecen la actividad biológica del suelo, promoviendo una mayor estabilidad en los ciclos de nutrientes y agua.

Las políticas públicas como el Plan ABC+ reconocen estas prácticas como prioritarias para la adaptación productiva y la conservación de los recursos naturales.

Mejora genética orientada a la resiliencia

Los programas de mejora genética orientados al cambio climático buscan ampliar la plasticidad fenotípica y genotípica de las especies cultivadas y criadas. Esto significa generar materiales con capacidad para mantener un buen rendimiento productivo incluso en condiciones ambientales adversas. En Brasil, iniciativas como los programas de mejora genética de Embrapa y las asociaciones con redes internacionales están desarrollando variedades adaptadas al aumento de la temperatura, los nuevos regímenes pluviométricos y los suelos menos fértiles. La biotecnología, especialmente a través de la edición genómica (por ejemplo, CRISPR-Cas9), también amplía el abanico de soluciones para la adaptación genética y fitosanitaria.

Promoción de la salud y la funcionalidad del suelo

Los suelos sanos funcionan como una esponja climática. Aumentar la materia orgánica del suelo (MOS), promover la biodiversidad edáfica y mejorar la estructura física son acciones fundamentales para la resiliencia. Esto se puede lograr con técnicas como el abono verde, los compuestos orgánicos, la aplicación de bioinsumos (microorganismos promotores del crecimiento y del control biológico) y el uso de remineralizadores (polvo de roca), que también contribuyen a la liberación gradual de nutrientes. La salud del suelo mejora la retención de agua, reduciendo la necesidad de riego y proporcionando un uso más eficiente de los insumos, fortaleciendo el sistema frente al estrés hídrico y térmico.

Inclusión socioterritorial y soluciones contextualizadas

Una adaptación eficaz exige que las soluciones se construyan con base en la realidad de cada territorio, respetando la diversidad social, económica, de género y cultural de los productores rurales. Las políticas públicas de ATER (asistencia técnica y extensión rural), el fortalecimiento de las cooperativas, el acceso al crédito climático y los instrumentos de seguro rural adaptativo son fundamentales para ampliar la capacidad de adaptación de los productores. La valoración de los conocimientos locales, especialmente de los pueblos indígenas y las comunidades tradicionales, debe reconocerse como parte de las soluciones. La equidad en el acceso a la información, las tecnologías y los mercados es una condición esencial para que la adaptación sea eficaz, justa e inclusiva.

Ejemplos de estrategias de mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero y remoción de carbono en agrosistemas

Brasil es uno de los principales productores de *commodities* agropecuarias del mundo. La integración de la tecnología moderna con las diversas condiciones edafoclimáticas del país proporciona una ventaja competitiva para el desarrollo agrícola sostenible. Sin embargo, aún existe potencial para mejorar el uso del suelo y los sistemas de manejo, particularmente mediante prácticas de agropecuaria regenerativa que mejoran las funciones del ecosistema del suelo y la sostenibilidad agroambiental a largo plazo. Cada una de estas estrategias contribuye al secuestro de carbono y a la reducción de las emisiones de GEI, al tiempo que mejora la salud del suelo y la resiliencia agrícola. Alguns das principais estratégias de mitigação das emissões de gases de efeito estufa e remoção de carbono na agropecuária brasileira incluem:

Sistema de Siembra Directa

El sistema de siembra directa (SPD) se basa en tres principios: (i) mínima alteración del suelo, (ii) cobertura permanente del suelo y (iii) rotación de cultivos, promoviendo el manejo sostenible del suelo y la resiliencia a la variabilidad climática (Fuentes-Llanillo et al., 2021). Introducido en Brasil en la década de 1970 para controlar la erosión causada por el cultivo intensivo, el SPD ha demostrado su eficacia en la reducción del escurrimiento y la mejora de la estructura del suelo (Amado et al., 2006; Engel et al., 2009). Adoptado inicialmente en 1 millón de hectáreas en 1992, sus beneficios, entre los que se incluyen menos operaciones en el campo, menores gastos en combustible y una siembra más temprana, han llevado a una aceptación más amplia.

El SPD contribuye significativamente al secuestro de carbono (C) del suelo. Maia et al. (2022) informaron que el PD aumentó las reservas de carbono orgánico del suelo (COS) en un 22-25 % en la capa de 0-50 cm a lo largo de 20 años en el Cerrado y la Mata Atlántica. En los pastizales convertidos a PD, el SOC aumentó un 16 % en la capa de 0-30 cm. El SPD también afecta a las emisiones de óxido nitroso (N₂O), principalmente debido a la descomposición de los residuos superficiales y a los cambios en la actividad microbiana (Bayer et al., 2015). Aunque el SPD puede generar emisiones ligeramente superiores de N₂O, sus beneficios climáticos siguen siendo positivos debido al aumento del secuestro de carbono y a la reducción del uso de combustibles fósiles.

Un análisis del ciclo de vida realizado por Silva et al. (2024) descubrió que el SPD con cultivos de cobertura tenía una huella de carbono más favorable (-0,7 a -0,1 kg CO₂e por kg de maíz) en comparación con la preparación convencional (1,0 kg CO₂e por kg de maíz), con un consumo de combustible un 86,4 % menor. Además de los beneficios climáticos, el SPD mejora las propiedades del suelo, aumentando la retención de agua, la infiltración y la disponibilidad de nutrientes (Moraes et al., 2014). A pesar de ventajas como el aumento de la productividad y la resiliencia a los extremos climáticos (Vignola et al., 2022), persisten los desafíos, entre ellos la mejora de la rotación de cultivos, los bioinsumos y las estrategias de fertilización.

Sistemas Agrícolas Integrados

La agricultura brasileña ha experimentado transformaciones significativas, con sistemas agrícolas integrados que han ganado protagonismo. Estos sistemas tienen como objetivo aumentar la productividad y, al mismo tiempo, mejorar los servicios ecosistémicos, especialmente en zonas de pastizales degradados. Los cuatro modelos principales de integración son:

- Integración Cultivo-Ganadería (ICG)
- Integración Cultivo-Forestal (ICF)
- Integración Ganadería-Forestal (IGF)
- Integración Cultivo-Ganadería-Forestal (ICGF)

Estos sistemas integrados promueven la calidad del suelo, el secuestro de carbono y reducen las emisiones de GEI, al tiempo que mejoran la sostenibilidad económica y ambiental. Los estudios demuestran que los sistemas ICGF aumentan la producción de biomasa y la actividad microbiana, lo que conlleva importantes beneficios en el secuestro de carbono (Granja et al. 2025, Freitas et al., 2020; Torres et al., 2014). Carvalho et al. (2010) descubrieron que la transición de monocultivos convencionales a ICG aumentó las

reservas de C en 0,82-2,85 Mg C ha⁻¹ año⁻¹, dependiendo de las condiciones del cultivo y del suelo. Se observaron tendencias similares en sistemas de ICGF, donde los componentes arbóreos aumentaron el almacenamiento de C y mejoraron la estructura del suelo.

Recuperación de pastizales degradados

Los pastizales desempeñan un papel fundamental en la producción ganadera y la sostenibilidad ambiental, ya que cubren aproximadamente el 70 % de las tierras agrícolas mundiales y proporcionan un hábitat para diversos organismos. Además, estos agroecosistemas tienen un alto potencial de secuestro de carbono en el suelo, lo que los convierte en una estrategia clave para mitigar el cambio climático (Silva et al. 2024, Conant et al., 2017). Sin embargo, la degradación de los pastizales debido al manejo inadecuado, el pastoreo excesivo y el uso insuficiente de insumos puede provocar la pérdida de fertilidad del suelo, lo que compromete la productividad y aumenta las emisiones de GEI.

La recuperación de pastizales degradados es esencial para mejorar la productividad ganadera y restaurar la calidad del suelo. La adopción de buenas prácticas de manejo, como el control de plantas invasoras, tasas de carga adecuadas, fertilización equilibrada y sistemas integrados, ha demostrado ser eficaz para aumentar las reservas de carbono del suelo y reducir las emisiones de GEI de la ganadería. Los estudios indican que los pastizales bien gestionados pueden aumentar las reservas de carbono del suelo en un 15 % en 30 años. Por el contrario, los pastizales previamente degradados y restaurados pueden ganar hasta un 23 % más de C que los pastizales no recuperados (Oliveira et al., 2018).

Estudios realizados en Brasil también demuestran que los fertilizantes y los correctivos del suelo tienen un impacto significativo en la recuperación de los pastizales. En el sur de Bahía, la caliza y los fertilizantes aumentaron las reservas de C del suelo en 0,66 Mg C ha⁻¹ año⁻¹. En Paracatu, Minas Gerais, la aplicación de urea cada tres años condujo a mayores reservas de carbono que la vegetación nativa y las plantaciones de eucalipto en monocultivo o en asociación con *Brachiaria* (Tonucci et al., 2011).

El aumento medio nacional de C por el uso de fertilizantes en pastizales es de 0,73 Mg C ha⁻¹ año⁻¹. Sin embargo, la disponibilidad limitada de nitrógeno (N) es una gran restricción para la recuperación de los pastizales y el secuestro de C. La introducción de leguminosas forrajeras, que fijan N biológicamente, ha demostrado ser eficaz para superar esta limitación. Los pastizales intercalados con leguminosas presentan una tasa de acumulación de C de 0,72 Mg C ha⁻¹ año⁻¹, lo que contribuye a un sistema más productivo y resiliente.

Biocarbón

La conversión de biomasa en biocarbón (“biochar”) se ha estudiado ampliamente como alternativa para aumentar el secuestro de carbono en el suelo y reducir las emisiones de CO₂ a la atmósfera (Jia et al., 2019). El biocarbón se produce mediante pirólisis, un proceso de descomposición térmica que se lleva a cabo en condiciones de bajo oxígeno. Este material carbonizado presenta una alta estabilidad química y puede permanecer en el suelo durante cientos o miles de años, lo que ralentiza significativamente el ciclo del carbono. La aplicación de biocarbón en suelos agrícolas tiene beneficios adicionales, entre los que se incluyen la mejora de las propiedades físicas y químicas del suelo, como la

retención de agua, la disponibilidad de nutrientes y la capacidad de intercambio catiónico (CIC). Los estudios indican que aproximadamente el 90 % del carbono contenido en el biocarbón contribuye a la fracción estable de la materia orgánica del suelo (MOS), aumentando su persistencia a largo plazo (Tozzi et al., 2019). A pesar de su potencial para mitigar el cambio climático, el uso del biocarbón en Brasil sigue siendo incipiente, con regulación e incentivos limitados para su adopción a gran escala. Sin embargo, sus múltiples beneficios agronómicos y ambientales, entre los que se incluyen la mejora de la fertilidad del suelo y la gestión de residuos, hacen del biocarbón una tecnología prometedora para la agricultura sostenible y las estrategias de secuestro de carbono.

Intemperismo acelerado de rocas

El intemperismo acelerado de rocas (IAR) es una estrategia prometedora para capturar CO₂ atmosférico mediante la aplicación de polvos de rocas finamente molidas en suelos agrícolas. Brasil tiene un alto potencial para implementar esta técnica debido a sus abundantes depósitos de rocas basálticas y condiciones climáticas favorables para la disolución mineral. Esta tecnología funciona como un sumidero permanente de C, promoviendo la reactividad mineral y aumentando la formación de bicarbonatos, que luego pueden ser transportados a los océanos y precipitados como carbonatos.

La aplicación a gran escala de la IAR puede contribuir a la eliminación de CO₂ de la atmósfera, al tiempo que aumenta la fertilidad del suelo al proporcionar nutrientes esenciales como Ca, Mg y Si. Sin embargo, medir la eficiencia de la secuestro de Carbono a través de la IAR sigue siendo un desafío, ya que las áreas aplicadas no siempre siguen la dinámica natural del paisaje (por ejemplo, las cuencas hidrográficas) y varios factores biogeoquímicos influyen en las tasas de disolución.

Las investigaciones en curso, realizadas por empresas y universidades, están explorando metodologías como la modelización geoquímica, el análisis de soluciones del suelo y las evaluaciones de neutralización ácida para cuantificar mejor el impacto de la IAR (Larkin et al., 2022; Reershemius et al., 2023; Dietzen y Rosing, 2023). Aunque la experimentación a escala de campo aún se encuentra en fase de desarrollo, el IAR presenta un gran potencial como estrategia de secuestro permanente de carbono y enmienda sostenible del suelo, especialmente en sistemas agrícolas tropicales.

Tecnosoles

Los tecnosoles son suelos antropogénicos contruidos a partir de residuos industriales, mineros o urbanos, con un alto potencial para el secuestro de carbono y la recuperación de tierras degradadas. Estos suelos pueden contener altos niveles de minerales fácilmente meteorizables, lo que facilita la estabilización del C del suelo mediante interacciones organominerales (Ruiz et al., 2023a). Durante el intemperismo inicial, las altas tasas de disolución de minerales primarios aumentan las concentraciones de Si, Al y Fe, dando lugar a minerales amorfos o poco cristalinos (Wilson, 1999).

Estos minerales aumentan la estabilización de la MOS formando asociaciones organominerales, lo que reduce la descomposición microbiana (Kleber et al., 2015; Mikutta et al., 2005). Además, la liberación de cationes polivalentes (Al³⁺, Ca²⁺, Mg²⁺) durante el intemperismo del tecnosol promueve interacciones de puentes catiónicos, estabilizando aún más la MOS y aumentando la formación de agregados (Rowley et al., 2018). Esta mejora estructural reduce la degradación de la MOS, aumentando la persistencia del C en

el suelo (Ruiz et al., 2023b). Dado que la producción anual de residuos mineros en Brasil se prevé que alcance los 11 000 millones de toneladas en 2030 (IPEA, 2012), la construcción del Tecnosol supone una oportunidad para transformar pasivos ambientales en activos productivos, con soluciones basadas en la naturaleza para el secuestrato de carbono y la restauración del suelo. Los estudios sugieren que las aplicaciones de Tecnosolo en sitios mineros pueden restaurar hasta el 60 % de las reservas de carbono (Ruiz et al., 2023b).

Además, pueden apoyar la producción agrícola, racionalizando el uso de insumos externos, como los fertilizantes, lo que reduce aún más las emisiones de GEI. Las investigaciones demuestran que los tecnosoles creados a partir de residuos mineros pueden sustentar con éxito la producción de caña de azúcar y pastizales, lo que demuestra su potencial agronómico junto con los beneficios del secuestro de carbono (Ruiz et al., 2020a; Ruiz et al., 2020b).

Biocombustibles

Los biocombustibles contribuyen a la mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), principalmente porque emiten menos dióxido de carbono (CO_2) en comparación con los combustibles fósiles. Durante su ciclo de vida, el carbono liberado en la quema del biocombustible se compensa parcialmente con el CO_2 absorbido por las plantas utilizadas en su producción, como la caña de azúcar, el maíz, entre otras. Esta compensación hace que el proceso sea menos intensivo en carbono, especialmente cuando se adoptan prácticas sostenibles en el cultivo, el procesamiento y el uso final. Además, el uso de residuos agrícolas y orgánicos para producir biogás y biodiésel evita la liberación de metano (CH_4) durante la descomposición de estos materiales, un gas con un potencial de calentamiento global muy superior al del CO_2 .

El cultivo de biomasa para biocombustibles puede planificarse de manera que mejore la cobertura vegetal, recupere áreas degradadas y evite la deforestación, factores que contribuyen a mantener y aumentar las reservas de carbono en los ecosistemas agrícolas. De esta forma, los biocombustibles integran estrategias de mitigación al tiempo que promueven la sostenibilidad en los sistemas de producción.

Consideraciones Finales

Ampliar la adopción de las estrategias aquí presentadas podría intensificar aún más el posicionamiento de la agropecuaria como vector clave en la adaptación y mitigación del cambio climático, al tiempo que promueve sistemas de producción más sostenibles y resilientes. Sin embargo, la implementación a gran escala requiere políticas públicas sólidas, incentivos económicos, capacitación técnica y estructuras de monitoreo mejoradas para cuantificar el secuestrato de carbono y las reducciones de emisiones de GEI.

Las políticas públicas como el Plan ABC+ proporcionan una base para el uso sostenible de la tierra, pero se necesitan más inversiones en investigación, infraestructura y educación para acelerar su adopción. La integración de los mercados de carbono y los programas de pago por servicios ecosistémicos también puede incentivar a los agricultores a realizar la transición hacia una agricultura climáticamente inteligente. Al aprovechar el vasto potencial agropecuario de Brasil, estas estrategias deben valorizarse en la agenda de la COP30, contribuyendo significativamente a la adaptación y mitigación del cambio climático, la seguridad alimentaria y la restauración ecológica, reforzando el liderazgo del país en la agricultura sostenible.

2. ¿Cómo podemos liberar la financiación para el sector agropecuario?

Consideraciones iniciales

Hay 141 contribuciones determinadas a nivel nacional (NDC) entre las 168 NDC presentadas/actualizadas hasta septiembre de 2024, que proponen adoptar medidas climáticas en materia de agricultura y seguridad alimentaria.

La adopción continua de tecnologías en la agropecuaria es fundamental para fomentar la adaptación de los sistemas productivos y promover la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), destacando siempre el papel central de la agricultura en la garantía de la seguridad alimentaria y su contribución a la agenda de transición energética y secuestro de carbono.

Teniendo en cuenta que la agricultura es especialmente vulnerable al cambio climático y que los impactos causados por los fenómenos climáticos extremos exigen respuestas basadas en la adopción de tecnologías y prácticas que permitan minimizar y reducir los daños, el sector necesita recibir atención en materia de financiación para mantener y aumentar la productividad, dentro de un modelo de producción sostenible reconocido, verificable y certificable.

Fortalecer la agropecuaria de bajo carbono es una condición inherente a la posibilidad de contribuir a la seguridad alimentaria mundial. Sin embargo, se observa que faltan parámetros/criterios que orienten a los bancos e inversores en proyectos de agricultura de bajas emisiones de carbono, regenerativa, soluciones basadas en la naturaleza y otros modelos que generen beneficios colaterales de adaptación, reducción de emisiones de GEI y generación de servicios ambientales.

La falta de métricas armonizadas para medir los resultados de la mitigación perjudica las inversiones en la agricultura de bajo carbono. De manera similar, la ausencia de indicadores y métricas sólidos para evaluar la adaptación dificulta que la financiación climática avance a la escala y velocidad necesarias para mitigar los riesgos asociados a los fenómenos extremos y las pérdidas causadas por el cambio climático.

El financiamiento climático en agricultura debe considerar los elementos de adaptación, mitigación y seguridad alimentaria y nutricional en sus criterios de MRV (medición, reporte y verificación). En este sentido, la taxonomía verde, la trazabilidad y los componentes de gestión de datos de las cadenas productivas (incluidos el CAR, el PRA y otros elementos de la legislación ambiental) deben ser sólidos y accesibles, y promover la seguridad jurídica para los productores y el sector financiero, tanto público como privado.

Aspectos esenciales para catalizar la financiación

Ampliar la financiación climática, procedente de diversas fuentes, es un desafío fundamental para impulsar la implementación de medidas climáticas. La hoja de ruta de Bakú-Belém para alcanzar el objetivo de 1,3 billones de dólares debería generar una recomendación para la COP30 con el fin de ampliar y movilizar recursos financieros. La agropecuaria necesita avanzar en métricas e indicadores para posicionarse como oportunidad de inversión, considerando sus contribuciones como parte de la solución climática y de la seguridad alimentaria.

El financiamiento es una condición que hace viables los resultados de mitigación, adaptación y beneficios colaterales en la agricultura. Para ser eficaz, debe estar basado en pruebas científicas y métricas que ofrezcan seguridad a los inversores en cuanto a la obtención de resultados mediante la aplicación de tecnologías reconocidas como sostenibles y beneficiosas para el clima, teniendo en cuenta los contextos específicos de cada región y los modelos de producción.

La financiación deberá proceder de múltiples fuentes, incluidos bancos multilaterales de desarrollo, bancos privados y el mercado financiero, bancos nacionales de desarrollo, mecanismos oficiales de la CMNUCC, como el Fondo Verde para el Clima y el Fondo de Adaptación, filantropía, donaciones de países desarrollados, entre otras fuentes.

La diversidad de fuentes y modelos de financiación es fundamental para cubrir el volumen necesario, así como la diversidad de situaciones en las que deben realizarse las inversiones, teniendo en cuenta las diferentes demandas de los pequeños, medianos y grandes productores. Es importante destacar que la coexistencia de diferentes modelos y tamaños de agricultura es fundamental para garantizar la seguridad en la producción de alimentos y otros materiales procedentes de la agricultura, con el fin de satisfacer las diversas necesidades de la sociedad, desde la producción de materias primas hasta los circuitos de producción de alimentos locales y periurbanos.

En Brasil hay más de 5 millones de propiedades rurales, de las cuales alrededor de 2,5 millones se consideran pequeñas, con una superficie de hasta 10 hectáreas.

Es fundamental distinguir entre la financiación pública, a través del Plan Safra y otros programas, y la financiación privada a nivel nacional e internacional.

Definir parámetros/métricas que orienten el financiamiento climático para promover la agropecuaria de bajo carbono y regenerativa es una cuestión necesaria para catalizar el financiamiento.

A medida que se definan criterios objetivos que deben cumplir los productores, los bancos podrán definir productos de financiación climática. La medición de la aplicación de las tecnologías y prácticas, y el alcance de los resultados de mitigación y adaptación, exige definir criterios objetivos y que puedan medirse.

En este sentido, el establecimiento de una taxonomía verde para la agricultura, así como la evolución de los mecanismos de trazabilidad y MRV, son condiciones esenciales para desbloquear nuevos modelos de financiación climática adaptados a la agricultura en el contexto brasileño.

Es necesario considerar la creación de productos/líneas de financiación alineados con las necesidades de las diferentes cadenas productivas, teniendo en cuenta la rentabilidad, las garantías y las especificidades. Es necesario tener en cuenta las diferencias entre los pequeños, medianos y grandes productores.

Es necesario incorporar líneas y productos de financiamiento climático para la agricultura en la cultura del financiamiento agropecuario; capacitar a los agentes bancarios y operadores del mercado es un requisito para que el financiamiento pueda ganar escala.

Los criterios deben ser objetivos: recuperar áreas degradadas, fomentar el secuestro de carbono en el suelo y promover la salud del suelo, reducir las pérdidas por erosión,

restaurar la vegetación nativa y preservar la biodiversidad en los alrededores, utilizar de manera eficiente los fertilizantes nitrogenados, reducir los combustibles fósiles, promover los servicios ambientales, incluida la preservación de manantiales y cursos de agua, son ejemplos de criterios que pueden atraer inversiones y nuevas líneas de crédito.

A nivel interno, la taxonomía, programas como EcoInvest y CPR Verde pueden impulsar la financiación.

Es esencial crear instrumentos de Pago por Servicios Ambientales (PSA) orientados a incorporar los beneficios colaterales del carbono y la biodiversidad. Traducir estos activos en beneficios para la financiación es un desafío y puede facilitar la expansión de la financiación. Estos mecanismos deben promover incentivos para la restauración y el mantenimiento de los RL y las APP, así como incentivos para la preservación de los excedentes de RL, que pueden añadir ingresos tanto en los PSA como en el mercado de carbono.

Instrumentos financieros personalizados para las diferentes cadenas productivas: se deben desarrollar financiaciones mixtas, garantías e instrumentos que combinen recursos no reembolsables destinados a la asistencia técnica. Para ello, son fundamentales la seguridad jurídica y el fomento de la adopción de tecnologías sostenibles que aporten beneficios climáticos.

Un obstáculo para ampliar la financiación climática es resolver los cuellos de botella en la regularización de la tenencia de la tierra. Este es un requisito esencial que debe tenerse en cuenta en la política climática brasileña.

La Plataforma Agro Brasil + Sustentável debe servir como instrumento para orientar el acceso a financiamiento más barato en función de la adopción de tecnologías y prácticas.

En el ámbito internacional de las negociaciones climáticas de la CMNUCC, es necesaria una participación más efectiva de los agentes de la agropecuaria brasileña, por ejemplo, en el uso de las herramientas del Trabajo Conjunto de Sharm El-Sheikh sobre la Implementación de la Acción Climática en la Agricultura y la Seguridad Alimentaria (SSJWA), especialmente del portal en línea, que promueve la aproximación de proyectos y políticas con posibles fuentes de financiación, y del Informe de Síntesis, que ofrece una visión de los flujos de financiación y otras acciones a nivel mundial que pueden presentar oportunidades para el sector en Brasil.

Brasil necesita estar habilitado para captar recursos en bancos multilaterales, la CFI e inversores, contando con activos y políticas claras que estimulen la descarbonización. Esta es una medida que depende de la acción conjunta del Gobierno, el sector financiero y el sector productivo agropecuario, a fin de estar preparados y cumplir con los criterios de elegibilidad para estos recursos.

El mercado de carbono —en el marco del Acuerdo de París, el Sistema Brasileño de Comercio de Emisiones (SBCE) y el mercado voluntario— que reconozca metodologías de agropecuaria, puede estimular el financiamiento como forma de ampliar proyectos que generen resultados de mitigación y la emisión de créditos de carbono de agropecuaria.

Consideraciones finales

La transformación de la agropecuaria en un sector cada vez más sostenible, resiliente y competitivo depende de su plena inclusión en las estrategias de financiamiento climático. Para alcanzar este objetivo, es imprescindible establecer criterios claros y objetivos que orienten la financiación climática, utilizando métricas sólidas de medición, notificación y verificación (MRV). La implementación de una taxonomía verde alineada con prácticas avanzadas de trazabilidad, junto con instrumentos financieros diversificados, podría desbloquear importantes inversiones.

Estos esfuerzos deben dirigirse tanto a los pequeños como a los grandes productores, promoviendo prácticas que regeneren y protejan el medio ambiente, al tiempo que garantizan la productividad y la rentabilidad. La asociación entre el gobierno, el sector privado y las instituciones financieras internacionales será crucial para captar los recursos necesarios, además de promover un mercado de carbono eficaz que incentive prácticas agropecuarias alineadas con los objetivos del Acuerdo de París.

En resumen, el camino hacia una agricultura y ganadería sostenibles pasa por la armonización de los esfuerzos locales e internacionales en favor de un modelo de producción más responsable y adaptable a las exigencias climáticas actuales y futuras.

3. ¿Cómo se relaciona el agronegocio con el mercado de carbono?

Consideraciones iniciales

El Papel Estratégico de la Agropecuaria en la Nueva Economía Baja en Carbono

El agronegocio brasileño como agente estratégico en la agenda climática global. El sector ocupa un lugar central en los debates internacionales sobre el cambio climático. Lejos de ser solo un sector emisor, la agropecuaria se presenta como parte de la solución, gracias a su capacidad para secuestrar carbono y promover el uso sostenible de los recursos naturales. Cuando adopta prácticas adecuadas, el sector no solo reduce las emisiones, sino que también impulsa el desarrollo social, económico y ambiental, pilares indispensables para una economía baja en carbono. Este potencial convierte a la agropecuaria en una pieza estratégica en los esfuerzos de descarbonización, especialmente con la proximidad de la COP30.

Brasil, en el marco del Acuerdo de París, se ha comprometido a presentar e informar sobre sus Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC), objetivos climáticos que orientan los esfuerzos nacionales para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.

La NDC brasileña tiene un alcance amplio, que abarca toda la economía. Esto significa que las emisiones de todos los sectores cuentan para el cumplimiento de los objetivos establecidos. En este contexto, cada iniciativa de descarbonización se vuelve esencial para que el país avance en su camino climático.

Aunque la prioridad global es la reducción directa de las emisiones, una alternativa prevista es el uso de créditos de carbono como mecanismo de compensación para las emisiones que aún no se han podido evitar. Esta compensación puede realizarse a través de los mercados de carbono, instrumentos de fijación de precios que pueden ser voluntarios o regulados.

El **mercado voluntario** está impulsado por objetivos asumidos espontáneamente por las empresas, sin carácter obligatorio. Por su parte, el **mercado regulado** está estructurado por obligaciones legales de reducción de emisiones, establecidas por gobiernos nacionales o subnacionales.

Como parte de su estrategia climática, Brasil instituyó a finales de 2024, mediante la Ley n.º 15.042/2024, el Sistema Brasileño de Comercio de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (SBCE). La ley establece las directrices para el desarrollo del mercado regulado de carbono nacional, basado en el modelo de comercio de derechos de emisión, en el que determinadas actividades estarán sujetas a límites de emisión.

El SBCE adopta un enfoque inclusivo y sectorialmente amplio, que abarca toda la economía nacional. La única excepción expresa es la producción primaria agropecuaria, excluida en este primer momento debido a los desafíos técnicos asociados a la medición precisa de sus emisiones. Teniendo en cuenta las diferentes culturas existentes y las particularidades de cada parte del sector, se necesitan enfoques, indicadores e instrumentos distintos (Munhoz y Trennepohl, 2024).

Aun así, la agropecuaria no está completamente fuera del proceso. El SBCE permitirá a los operadores utilizar los créditos de carbono generados por proyectos sostenibles como forma de compensar parte de sus emisiones.

Ante este panorama, Brasil pasa a integrar un entorno con múltiples oportunidades, tanto en el mercado voluntario como en el regulado, y el agronegocio se posiciona como un protagonista con alto potencial. Además de contribuir directamente a la reducción de sus propias emisiones, el sector tiene la capacidad de generar créditos de carbono mediante la implementación de prácticas agrícolas sostenibles, consolidándose como un vector estratégico en la construcción de la nueva economía verde.

En este contexto, es fundamental considerar algunos puntos clave sobre cómo el agronegocio puede insertarse y relacionarse con el mercado de carbono, a saber:

1. Valoración de los Activos Ambientales

La preservación del medio ambiente va mucho más allá de la conservación por sí sola. Se conecta directamente con la valoración de los activos ambientales, como los bosques en pie, los servicios ecosistémicos y la gestión inteligente del suelo. La lógica de la sostenibilidad pasa a incorporar también una dimensión económica: al integrar la remuneración por servicios ambientales y los créditos de carbono, la agropecuaria brasileña identifica nuevas oportunidades de crecimiento, agregando valor a sus productos y al territorio.

Esta valoración transforma la preservación en una oportunidad concreta, y no solo en una obligación legal o una carga. Esto puede despertar no solo la “voluntad económica”, sino también incentivos políticos para que la explotación sostenible de la naturaleza se considere con el mismo interés —y potencial de rendimiento— que los modelos tradicionales de explotación.

2. Generación de Créditos de Carbono

Por lo tanto, no es ninguna novedad que el sector agropecuario tiene una gran capacidad para desarrollar proyectos aptos para generar créditos de carbono, ya sea para su venta y comercialización en el mercado voluntario o para el futuro mercado regulado, incluidas las oportunidades derivadas de la venta internacional de créditos de carbono.

Algunas prácticas relevantes incluyen:

- Recuperación de áreas degradadas, transformándolas en sumideros de carbono;
- Adopción de sistemas integrados como IAGB;
- Uso de biodigestores, biogás y biometano.
- Implementación de tecnologías como el biocarbón y los remineralizadores del suelo.
- Expansión de los biocombustibles, reduciendo la huella de carbono energética.
- Conservación de la vegetación nativa y valoración del bosque en pie como activo ambiental.

3. Adaptación de métricas y metodologías a contextos tropicales

Para que las oportunidades y los beneficios asociados a la generación de créditos de carbono se materialicen de manera efectiva, es esencial tener en cuenta las particularidades locales de los territorios donde se implementarán los proyectos. En el caso de Brasil, un país de dimensiones continentales, con una gran diversidad climática y biomas únicos, esta atención es aún más crítica.

Uno de los principales obstáculos para la expansión de este mercado en el país es la falta de metodologías y métricas verdaderamente adaptadas a la realidad tropical brasileña. La propia medición de las emisiones en el sector agropecuario ya representa un desafío técnico importante (Assad et al., 2023). Por lo tanto, resulta indispensable desarrollar métodos de cálculo sólidos y compatibles con las prácticas agrícolas nacionales, que garanticen la previsibilidad y la confianza de los productores. Además, los modelos utilizados actualmente se basan, en su mayoría, en realidades moderadas y no reflejan la complejidad y diversidad de los sistemas productivos nacionales. Esto compromete la elegibilidad y credibilidad de muchos proyectos ante el mercado internacional.

En este contexto, se destacan como prioridades estratégicas:

- La creación de calculadoras de carbono tropicalizadas, ajustadas a las diferentes realidades regionales y a los biomas brasileños;
- La mejora de los sistemas de medición, seguimiento y verificación;
- La creación de bases de datos fiables y sólidas;
- El fortalecimiento de la interoperabilidad entre los mercados voluntarios y regulados, estimulando la confianza y el compromiso de los actores del sector.

Otro desafío importante al que se enfrenta la implementación de proyectos de carbono es el criterio de adicionalidad, un requisito esencial que determina si las reducciones de emisiones generadas por un proyecto se producirían únicamente gracias a su realización. Una de las formas de demostrar la adicionalidad comúnmente adoptadas por las certificadoras internacionales es demostrar que el proyecto no se deriva de una obligación legal preexistente (Munhoz y Vargas, 2022).

Avanzar en esta agenda, con metodologías adecuadas y criterios ajustados a la realidad nacional, permitirá a Brasil destacar como exportador de créditos de carbono basado en la ciencia, la credibilidad y la alineación con las mejores prácticas globales.

4. Construcción del Marco Regulatorio y de Gobernanza

La regulación del SBCE es esencial para liberar el potencial del agronegocio en el mercado regulado, ya que las incertidumbres jurídicas pueden suponer riesgos elevados para los productores y los actores del sector. Por lo tanto, una regulación deficiente o muy lenta de este nuevo mercado puede limitar las oportunidades de comercialización para los productores y disminuir la integridad de los créditos que se generan en este sector (Vieira et. al., 2025).

La participación activa del sector privado en la elaboración de normas, criterios de elegibilidad y procesos de gobernanza es fundamental. Garantizar la seguridad jurídica, la regularización de la tenencia de la tierra y la inclusión social —sobre todo de los pequeños y medianos productores— es un paso esencial para que el sistema sea funcional y fiable.

5. Adopción de Incentivos Financieros

La adopción de prácticas orientadas a la generación de créditos de carbono exige inversiones iniciales que, a menudo, representan un desafío financiero para los productores rurales. Los costes abarcan desde la implementación de nuevas tecnologías agrícolas hasta procesos como auditorías y certificaciones. Para que el mercado de carbono sea accesible y escalable, es esencial desarrollar instrumentos financieros alineados con la realidad del campo brasileño.

Entre los mecanismos disponibles, destacan:

- CPR Verde (Decreto 10.828/2021): título que visa remunerar al productor por la preservación, recuperación y manejo sostenible de bosques nativos, viabilizando la comercialización de activos ambientales vinculados a la conservación;
- Bonos verdes: instrumentos de renta fija destinados a financiar proyectos sostenibles, en los que, por ejemplo, los fondos recaudados de los inversores se utilizan para apoyar acciones destinadas a mitigar y adaptarse al cambio climático.
- Pagos por Servicios Ambientales (PSA), según la Ley 14.119/2021: herramienta que permite la remuneración directa de prácticas que favorecen la conservación ambiental, beneficiando principalmente a los productores rurales, las comunidades tradicionales y los pueblos indígenas;

Estos instrumentos tienen el potencial de transformar la conservación en una fuente de ingresos, permitiendo que la sostenibilidad avance junto con la productividad en el campo.

6. Capacitación del Productor

Valorar los activos ambientales también significa reconocer el papel estratégico del productor rural y ampliar el acceso al conocimiento técnico necesario para operar en el mercado de carbono. En la actualidad, sigue existiendo una laguna importante en la comprensión de los mecanismos de generación y comercialización de créditos, así como de las prácticas eficaces de mitigación de emisiones (Vieira et. al., 2025).

Los enfoques contemporáneos vinculados al Acuerdo de París y a las últimas decisiones de la COP buscan no solo beneficios climáticos, sino también la promoción de impactos sociales positivos. Iniciativas como las Salvaguardias de Cancún, aplicables a proyectos REDD+, y el propio texto de la Ley del SBCE (art. 28, §1º), refuerzan la importancia de las acciones orientadas a la innovación, la capacitación técnica, la investigación y el apoyo a la implantación de tecnologías sostenibles.

La educación y la difusión del conocimiento son elementos clave para una gobernanza sólida, que reduzca los riesgos y permita construir un mercado más inclusivo y eficiente. Ante esto, es fundamental que el desarrollo del mercado de carbono contemple:

- Programas de capacitación técnica para productores y profesionales del sector, promoviendo el fortalecimiento de las comunidades locales;
- Integración entre productividad y sostenibilidad, con el fin de maximizar los beneficios ambientales, económicos y sociales.
- Adopción de un lenguaje accesible, que traduzca los aspectos técnicos del mercado al lenguaje cotidiano del productor rural, democratizando el conocimiento y ampliando el compromiso.

Se percibe que la celebración de la COP30 en Brasil representa una oportunidad única para que el país asuma un papel protagonista en la agenda climática mundial, respaldado por sus activos naturales y la fuerza del agronegocio sostenible. Demostrar al mundo el potencial brasileño para generar créditos íntegros es un paso decisivo para atraer inversiones, consolidar la reputación de sus agentes y fomentar el crecimiento de este mercado en múltiples frentes.

Consideraciones finales

Para que esta participación sea efectiva, es esencial que los debates avancen en temas como la gobernanza, la estructuración y la credibilidad del SBCE. Es necesario que el país presente resultados con desafíos —en materia de reglamentación, tecnologías, metodologías y sistemas de registro— listos para ser debatidos y reconocidos internacionalmente.

Entre las recomendaciones estratégicas para la COP30, cabe destacar las siguientes:

- Reconocer al agronegocio como protagonista en la agenda climática, con un papel activo en la reducción de emisiones y en la generación de sumideros;
- Consolidar un marco regulatorio nacional inclusivo, que permita la participación efectiva de la agropecuaria en el suministro de créditos para el mercado nacional de carbono;
- Invertir en investigación, tropicalización de metodologías robustas e infraestructura científica.
- Establecer incentivos económicos con desafíos, incluidos fiscales, para los productores rurales que adopten prácticas bajas en carbono.
- Promover la educación climática en el campo, democratizando el acceso a las oportunidades del mercado de carbono;
- Posicionar a Brasil en la COP30 como referencia mundial en agricultura baja en carbono, con protagonismo del sector agropecuario.

Conclusión

La iniciativa **“Hacia la COP30: El Agronegocio y el Cambio Climático”** buscó contribuir a la agenda climática mediante un amplio debate entre representantes de empresas, gobiernos, el tercer sector, la academia y la comunidad científica.

A lo largo de los debates, quedó claro que la agropecuaria brasileña tiene un papel crucial en esta agenda global, especialmente en relación con la COP30. Además de ser un sector particularmente vulnerable a los impactos del cambio climático, la cadena productiva agropecuaria se posiciona como parte fundamental de la solución, con un gran potencial para mitigar las emisiones y promover la seguridad alimentaria de manera sostenible.

Para que este potencial se materialice, es imprescindible implementar prácticas agrícolas innovadoras y adaptadas a la realidad tropical brasileña, como el uso eficiente de los recursos naturales, el cultivo de variedades tolerantes al estrés climático y el manejo conservacionista del suelo. Además, es esencial desbloquear la financiación para el sector, mediante criterios objetivos y transparentes que fomenten la adopción de tecnologías y prácticas sostenibles.

La participación activa de la agropecuaria en el mercado de carbono también es fundamental, valorando los activos ambientales y generando créditos de carbono a través de proyectos que promuevan la reducción de emisiones y la remoción de carbono de la atmósfera. En este sentido, es fundamental tropicalizar las métricas y metodologías, adaptándolas a la realidad brasileña y garantizando la credibilidad de los proyectos.

La COP30 representa una oportunidad única para que Brasil se posicione como líder mundial en agricultura baja en carbono, demostrando al mundo su potencial para generar créditos íntegros y atraer inversiones al sector. Para ello, es fundamental que el país presente resultados con desafíos en materia de reglamentación, tecnologías, metodologías y sistemas de registro, listos para ser debatidos y percibidos a nivel internacional.

Reconocer al Agronegocio como protagonista en la agenda climática e invertir en su capacidad para mitigar las emisiones y generar sumideros de carbono es un paso decisivo para que Brasil contribuya de manera significativa a un futuro más sostenible, resiliente, competitivo y equilibrado.

Mentores:

Para cada tema abordado en las mesas de debate, dos expertos actuaron como mentores.

Adaptación y Mitigación: Carlos Eduardo Cerri, director del CCARBON/USP (Centro de Investigación del Carbono en la Agricultura Tropical), y Renato Rodrigues, director de Agronegocios de Terradot.

Financiación: Marcelo A. Boechat Morandi, jefe de Asesoría de Relaciones Internacionales de Embrapa, y Rodrigo C. A. Lima, director general de Agroicone.

Mercado de carbono: Eduardo Bastos, director ejecutivo del Instituto de Estudios del Agronegocio de ABAG (IEAg) y del Instituto Equilíbrio, y Natascha Trennepohl, doctora y socia de Carbons Nature.

Este documento contó con la colaboración de las personas que participaron en las mesas de debate del Foro “**Hacia la COP30: El Agronegocio y el Cambio Climático**”. Son las siguientes:

ABAG	CNH	Melhoramentos
ABIEC	Coalizão Brasil	Ministerio de Agricultura
ABIOVE	Corteva	Ministerio de Medio Ambiente
ABISOLO	COSAG - FIESP	Mosaic
Agoro Carbon	CropLife	Mycarbon
Agrobit	Embrapa	OCB
ALG	Esalq-USP	OCP
Amaggi	FEA-USP	Pepsico
ANDA	FGV	Rabobank
ANDAV	FIA Business School	Rede ICGF
APD	FIESP	Santos Neto Advogados
ApexBrasil	FMS Agro	Secretaría de Agricultura del Estado de São Paulo
ASBRAM	FPA	Sicoob/Credicitrus
AYA	GBF	Sicredi
Banco do Brasil	GPS	Sindiveg
Basf	Green Rio	SNA
Bayer	Igarapé	SRB
Bip Brasil	IICA	Syngenta
Bosch	Inpasa	Tereos
Brasil-Agro	InpEV	Uma Concertação pela Amazônia
Carbonn	IPA	USP
Cargill	IPDEI	Valmont
CEAL	ISCBA	VBSO Advogados
CEBDS	JBS	Yara
Climate Champions	John Deere	
CNA / FAEA	LATAM	