

I. INFORMACIÓN BÁSICA

País/Región:	Regional
Nombre de la CT:	Integración de sistemas productivos como estrategia para la mitigación y adaptación al cambio climático
Número de CT:	RG-T4646
Jefe de Equipo:	Bruno Jacquet (CSD/RND), Eugenia Saini (FONTAGRO), Angel García (FONTAGRO), Macarena Mauriño (FONTAGRO), Martin Oesterheld (FONTAGRO), Virginia Diaz-Vigil y Juan Manuel Casalino (LEG/SGO), Marco Alemán (VPC/FMP), Marlene Zoraida Arguello (VPC/FMP).
Tipo de Cooperación Técnica	Apoyo al cliente (CS)
Fecha de Autorización de CT:	11 de julio de 2024 (Acta de la XIX Reunión Extraordinaria del CD, Tema 2).
Beneficiarios (países o entidades que participarán en la cooperación técnica):	Argentina (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria - INTA). Chile (Instituto de Investigaciones Agropecuaria - INIA). Uruguay (Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuaria - INIA). Brasil (Empresa Brasileira de Pesquisa agropecuaria - EMBRAPA). República Dominicana (Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales - IDIAF). Un detalle de las instituciones se presenta en el Anexo I.
Agencia Ejecutora y nombre de contacto	Fundación Argeninta.
Donantes que proveerán financiamiento:	Ministerio de Industrias Primarias (MPI) de Nueva Zelanda con una contribución de US\$300,000 que será aplicado al fondo RFA (FONTAGRO) ¹ .
Financiamiento Solicitado (en US\$):	300,000
Contrapartida Local (en US\$):	808,764 (en especie)
Costo Total del Proyecto (en US\$):	1,108,764
Período de Ejecución (meses):	42 meses
Período de Desembolso (meses):	48 meses
Fecha de Inicio requerido:	Noviembre 2024
Tipos de consultores:	Firmas o consultores individuales
Unidad de Preparación:	FONTAGRO
Unidad Responsable de Desembolso:	PTI/ARD
CT incluida en la Estrategia de País (s/n):	N/A
CT incluída en CPD (s/n):	N/A
Sector Prioritario GCI-9:	Instituciones para el crecimiento, integración regional competitiva, protección del medio ambiente, respuesta al cambio climático, seguridad alimentaria.
Sector Prioritario del IICA	Programa Hemisférico de cambio climático, recursos naturales y gestión de recursos productivos
PMP 2020-2025	Estrategias I y II.
Otros comentarios:	Se solicita elaborar un convenio de Cooperación Técnica con el organismo ejecutor, Fundacion ArgenINTA.

¹ El Ministerio de Industrias Primarias (MPI) de Nueva Zelanda aportará US\$300,000 a este proyecto. Estos recursos serán administrados por el BID, en representación de FONTAGRO, mediante un Financiamiento No-Reembolsable para Proyectos Específicos – PSG (“Project Specific Grant”) por el mismo monto de US\$ 300,000. El aporte del MPI será depositado en la cuenta de FONTAGRO (RFA).

II. DESCRIPCIÓN DE LA COOPERACIÓN TÉCNICA

- 2.1 Se espera que la demanda por alimentos crezca en más del 70% para el año 2050. Con un aumento esperado de más de 3.000 millones de personas en la clase media, la demanda será especialmente alta en proteínas de origen animal, la cual deberá ser satisfecha aumentando producción agropecuaria. En este contexto, América latina y el Caribe (ALC) se han consolidado como despensa del mundo, como la principal región exportadora de alimentos. Actualmente, la región de ALC representa el 14% de la producción agrícola mundial, sin embargo, se espera que para 2028 la región proporcione más del 25% de las exportaciones al mundo. Aunque más del 90 % de la superficie cultivada en ALC es apta para la agricultura, es posible que, ante el impacto del cambio climático, estos sistemas se vuelvan vulnerables y sus servicios ecosistémicos se vean negativamente afectados, disminuyendo su capacidad productiva.
- 2.2 Existen claras similitudes en gran parte de los países de ALC: (i) la ganadería se desarrolla en áreas marginales para la agricultura, en ambientes deficientes en nutrientes; (ii) se observa baja productividad ganadera, con escaso manejo del pastoreo y cargas animales que usualmente son menores a una vaca por hectárea; (iii) los índices de eficiencia son bajos; y (iv) la ganadería tiene una elevada participación en la emisión de gases de efecto invernadero (GEI), 18 % en promedio, siendo la principal fuente de emisión en los países.
- 2.3 Ante este escenario, la integración de sistemas productivos agropecuarios se presenta como una estrategia prometedora de uso de la tierra, ya que promover la sinergia entre sistemas permitiría aumentar la productividad, mejorando el bienestar animal, los servicios ecosistémicos, el secuestro de carbono (C) y por ende la resiliencia y la adaptación de los sistemas frente al cambio climático.
- 2.4 El abordaje de estos desafíos y oportunidades se puede lograr de manera más eficiente a través de un esfuerzo regional que permita unir recursos humanos y financieros. Se propone para ello la cooperación técnica (CT) entre Argentina, Chile, Uruguay, Brasil y República Dominicana, todos países que se caracterizan por poseer una importante actividad ganadera, concentrando cerca de 400 millones de cabezas de ganado vacuno. Esta CT generará información científico técnica que permitirá evaluar el impacto productivo y ambiental de la integración de sistemas forestales a sistemas ganaderos tradicionales en cada país; fortaleciendo al mismo tiempo la integración de las capacidades de investigadores, técnicos y productores de la región.
- 2.5 El objetivo general de esta CT es contribuir a la resiliencia y capacidad de mitigación al cambio climático de los sistemas ganaderos de ALC. Esto se logrará a través de la evaluación de prácticas de integración de sistemas ganaderos con sistemas forestales (sistemas silvopastoriles – SSP) que permitan incrementar las reservas de carbono (C), la diversificación productiva y la sustentabilidad ambiental. Específicamente, se busca: a) Construir un diagnóstico del estado de situación de los SSP en los países miembros de la CT (línea base) b) evaluar la capacidad de mitigación del cambio climático y resiliencia de los SSP, y d) gestionar el conocimiento y fortalecer las capacidades en los SSP.
- 2.6 Para evaluar la capacidad de estos sistemas en la mitigación del cambio climático cada país determinará a campo la captura de carbono en suelo y biomasa, se medirá o bien se calcularán las emisiones de GEI siguiendo las directrices del IPCC, y se calculará el balance neto y la huella de carbono de los sistemas integrados en comparación con los ganaderos. Se cuantificarán parámetros de calidad fisicoquímica y biodiversidad microbiana edáfica como indicadores en los cambios/mejoras de los servicios ecosistémicos que otorgan resiliencia a los sistemas.
- 2.7 Entre los beneficiarios directos se encuentran productores, técnicos, investigadores y estudiantes de Argentina, Brasil, Chile, República Dominicana y Uruguay. Indirectamente además se beneficiarán productores de toda la región mediante la divulgación y capacitación brindada a partir de la información elaborada en el proyecto. Los resultados de este trabajo serán difundidos a los sectores públicos y privados a fines de promover aquellas políticas que colaboren a la implementación de dichos sistemas en cada región.

III.ABSTRACT

- 3.1 Se espera que la demanda por alimentos crezca en más del 70 % para el 2050, siendo especialmente alta la demanda en proteínas de origen animal, que deberá satisfacerse aumentando la producción agropecuaria. América Latina y el Caribe (ALC) constituyen una región privilegiada en el mundo ya que posee valiosos recursos naturales, una densidad de población relativamente baja y tierras potencialmente disponibles para la producción agropecuaria. Aunque más del 90% de la superficie cultivada en ALC es apta para la agricultura, es posible que, frente al impacto del cambio climático, estos sistemas se vuelvan vulnerables y sus servicios ecosistémicos se vean negativamente afectados, disminuyendo su capacidad productiva. El objetivo de esta cooperación técnica es contribuir a la resiliencia y capacidad de mitigación al cambio climático de los sistemas ganaderos de ALC. Esto se logrará a través de la evaluación de prácticas de integración de sistemas ganaderos con sistemas forestales que permitan incrementar las reservas de carbono, la diversificación productiva, y la sustentabilidad ambiental. Los sistemas integrados de producción agropecuarios y prácticas de intensificación sostenible se proponen como solución clave para lograr rendimientos elevados y estables minimizando los impactos ambientales negativos. La cooperación técnica entre Argentina, Chile, Uruguay, Brasil, República Dominicana, permitirá cuantificar los impactos de la intensificación sostenible en la integración de sistemas agropecuarios sobre aspectos ambientales y productivos en diferentes situaciones edafoclimáticas. Esto permitirá conocer y difundir aquellos manejos que mejoren la provisión de servicios ecosistémicos e incrementen la resiliencia de los sistemas, con especial atención en la identificación de aquellas prácticas que promuevan el secuestro de carbono en los suelos, sin aumentar las emisiones de gases efecto invernadero (GEI). Para evaluar la capacidad de estos sistemas en la mitigación del cambio climático cada país determinará a campo la captura de carbono en los suelos y biomasa, se medirán, o bien se calcularán las emisiones de GEI siguiendo las directrices del IPCC y se calculará la huella de carbono de los sistemas integrados en comparación con los sistemas ganaderos tradicionales. Se cuantificarán parámetros de calidad fisicoquímica y biodiversidad edáfica como indicadores en los cambios/mejoras de los servicios ecosistémicos que otorgan resiliencia a los sistemas. Se trabajarán indicadores de productividad y eficiencia de los sistemas. Los resultados serán difundidos a los sectores públicos y privados a fines de promover aquellas políticas que colaboren a la implementación de dichos sistemas en cada región.
- 3.2 The worldwide demand for food is expected to grow above 70% by 2050, with a particular need for animal protein supply, which must be satisfied by increasing agricultural production. Latin America and the Caribbean (LAC) is considered a privileged region as it has significant natural land resources, a relatively low population density, and a high potential for increasing agricultural production. However, although more than 90% of the cultivated area in LAC is considered suitable for agriculture, the impact of climate change could negatively affect the capacity of these systems to provide ecosystem services, increasing their vulnerability to extreme climate events and reducing their productivity potential. Then, the general objective of this technical cooperation is to contribute to the resilience and climate change mitigation capacity of LAC livestock systems. This will be achieved through the evaluation of integration practices with forest systems that allow increasing system carbon reserves, productive diversification, and environmental sustainability. Integrated agricultural systems, enhanced with sustainable intensification practices, are proposed as a critical solution to achieve high and stable yields while minimizing environmental impacts. The technical cooperation between Argentina, Chile, Uruguay, Brazil, and the Dominican Republic will allow quantifying the impacts of the livestock and forest systems (SSP) integration on environmental and productive an indicator in different edaphoclimatic situations. The project outcomes will provide helpful information to identify and promote the most successful management practices that contribute maintaining/enhancing the productivity potential of the systems without increasing greenhouse gases emission (GHG). To achieve those goals, we propose soil carbon stock measurements to evaluate the SSP potential for climate change mitigation and the field assessment of selected physicochemical and biological indicators of soil health as main axes that provide resilience to the systems. GHG emissions will be measured or calculated by the IPCC guidelines. The carbon footprint of integrated systems will be calculated and compared traditional livestock systems. The project results will be available to the public and private sectors to promote policies that contribute to the implementation of SSP in ALC by considering the particularities of each country and productive region.

IV. ANTECEDENTES, JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVO DE LA CT

- 4.1 La demanda por alimentos crecerá en más del 70% para el año 2050 (1). Con el aumento de más de 3.000 millones de personas en la clase media, la demanda será especialmente alta en proteínas de origen animal. Este proyecto agrupa a cinco países, que se caracterizan por poseer una importante actividad ganadera, concentrando casi 300 millones de cabezas de ganado vacuno, que representan alrededor del 20% de las existencias mundiales.
- 4.2 En toda la región hubo importantes cambios de uso de la tierra por deforestación y reemplazo de pastizales en los últimos 20 años. Existe en toda la región ALC una elevada participación de la ganadería en la emisión de GEI, siendo 18% en promedio y llegando en algunos países al 25%. Las emisiones de la ganadería se originan por: a) metano por fermentación entérica y desde el suelo; b) óxido nitroso emitido desde el suelo a partir de N edáfico o de excretas; y c) dióxido de carbono por cambio de uso de la tierra. Existe la necesidad de mitigar las emisiones de GEI ligados a la ganadería, así como de aumentar los almacenes de carbono (C) en los suelos. En este contexto, la implementación de SSP aporta una ganadería inteligente tendiente a mitigar las emisiones de GEI tanto por los animales como desde el suelo, maximizando el secuestro de carbono en el suelo y en la madera; mitigando los efectos negativos del cambio climático al mismo tiempo que aportan valor a los productos derivados de estos sistemas. Esta diversificación de los sistemas aporta a su vez estabilidad ecológica, productiva y socioeconómica (2, 3).
- 4.3 Los SSP son un tipo de agroforestería ganadera, que asocia árboles y/o arbustos con pastos bajo un sistema de manejo integrado. Estos sistemas han sido diseñados para maximizar las interacciones ecológicas, impactando positivamente en el rendimiento, la eficiencia en el uso de recursos y otros servicios ecosistémicos como la regulación hídrica, la fertilidad del suelo, la biodiversidad y la mitigación y adaptación al cambio climático, principalmente a través del incremento en el secuestro de C en suelo y árboles. Los SSP se basan en la premisa de que maximizar las interacciones entre los distintos componentes del agro-sistema los vuelve biológicamente más productivos, rentables y sostenibles que los monocultivos forestales o de producción animal (4, 5, 6, 7).
- 4.4 Desde INTA, Argentina, ya hace más de 10 años que se vienen realizando numerosas investigaciones sobre la implementación de diferentes estrategias de mitigación que incluyen la cuantificación del impacto de diferentes prácticas de intensificación sostenible sobre el secuestro de C en los suelos, como en la emisión de GEI desde distintos sistemas agropecuarios. En relación a ello, y muy recientemente se han presentado los primeros resultados del Proyecto FONTAGO “Intensificación sostenible de sistemas ganaderos con leguminosas” (8, 9,10, 11), los cuales fueron fruto del trabajo conjunto de distintos países de ALC. Tomando la experiencia adquirida en la dinámica de trabajo, como en las relaciones establecidas con varios de los países participantes, es que surge la necesidad de avanzar en la temática, buscando mejorar la resiliencia y capacidad productiva de los sistemas ganaderos mediante su integración con sistemas agroforestales².

-
- (1) Pérez Vázquez, A., Leyva Trinidad, D. A., & Gómez Merino, F. C. (2018). Desafíos y propuestas para lograr la seguridad alimentaria hacia el año 2050. *Revista mexicana de ciencias agrícolas*, 9(1), 175-189.
- (2) Peyraud, J.-L., Taboada, M.A., Delaby, L. 2014. Integrated crop and livestock systems in Western Europe and South America: A review. *European Journal of Agronomy* 57, pp. 31-42.
- (3) Chará J., Reyes E., Peri P., Otte J., Arce E., Schneider F. (2020), Sistemas silvopastoriles y su contribución al uso eficiente de los recursos y a los Objetivos de Desarrollo Sostenible: Evidencia desde América Latina. CIPAV, FAO. Editorial CIPAV, Cali, 60 pp. E-ISBN 978-958-9386-97-2.
- (4) Gándara L., Faverin C., Cambareri G.S., Tieri, M.P., Cosentino, V.R.N., Recavarren P.M., Beltran M.J., Yogi D.R., Perrens G.A., Colcombet L., Peri P.L. (2021), ¿Can silvopastoral systems improve carbon balances in Argentina?. XI Congreso Internacional de Sistemas Silvopastoriles y I Congreso de la Red Global de Sistemas Silvopastoriles. México, 3 a 5 de noviembre de 2021.
- (5) Rivera, J. E., Serna, L., Arango, J., Barahona, R., Murgueitio, E., Torres, C. F., & Chará, J. (2023). Silvopastoral Systems and Their Role in Climate Change Mitigation and Nationally Determined Contributions in Latin America. In *Silvopastoral systems of Meso America and Northern South America* (pp. 25-53). Cham: Springer International Publishing.
- (6) Figueiredo E.B., Jayasundara S., de Oliveira Bordonal R., Berchielli T.T., Reis R.A., Wagner-Riddle C., La Scala N. 2017. Greenhouse gas balance and carbon footprint of beef cattle in three contrasting pasture-management systems in Brazil. *Journal of Cleaner Production* 142 420-431. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.03.132>
- (7) Peri, P. L., Toledo, S., Gándara, L., Trinco, F., Atanasio, M. A., Calamari, N. C., ... & Pastur, G. M. (2024). Response of forage production to drought in silvopastoral systems in Argentina. *Agroforestry Systems*, 1-15.
- (8) González FA, Cosentino VRN, Loza C, Cerón-Cucchi MA, Williams KE, Bualó R, Costantini AO, Gere JI. 2024. Inclusion of *Lotus tenuis* in beef cattle systems in the Argentinian flooding pampa as an enteric methane mitigation strategy. *New Zealand journal of agricultural research*. <https://doi.org/10.1080/00288233.2024.2333841>
- (9) dos Santos Souza W, de Paula Rezende C, Marques Pereira J, Cassador Monteiro R, dos Santos CA, de Oliveira Macedo R, Barbosa Alecrim F, Machado Pinheiro EF, de Campos DVB, Urquiaga S, Alves BJR, Boddey RM. 2023. Can N2 fixation by forage legumes build soil organic matter to rival fertilizer N in a tropical forest biome?, *Geoderma Regional*, Volume 33, e00646, ISSN 2352-0094, <https://doi.org/10.1016/j.geodrs.2023.e00646>.
- (10) Guimarães, B. C., de Kássia Gomes, F., Homem, B. G., de Lima, I. B. G., Spasiani, P. P., Boddey, R. M., ... & Casagrande, D. R. (2022). Emissions of N2O and NH3 from cattle excreta in grass pastures fertilized with N or mixed with a forage legume. *Nutrient Cycling in Agroecosystems*, 1-22.

- 4.5 Por su parte, el equipo de Ciclaje de Nutrientes de Embrapa Agrobiología ha estado llevando a cabo investigaciones en sistemas integrados de producción ya desde la década de 1990. Inicialmente, se enfocaron en los sistemas agricultura-ganadería, cuyos resultados muestran la importancia del sistema en la recuperación de pastizales en los ambientes de Cerrado y Mata Atlántica, aumentando las reservas de C y N del suelo y permitiendo altas productividades dentro de modelos económicamente atractivos para los ganaderos, principalmente. También se están llevando a cabo investigaciones sobre la inserción de árboles, con un enfoque en el balance de C del sistema y la circularidad relacionada con el N. En este aspecto, el equipo es uno de los principales referentes de ALC en el monitoreo de emisiones y remociones de GEI (12, 13), cuyos resultados contribuyen a las políticas públicas de inventario de gases. La notoriedad en el tema ambiental ha llevado al equipo a coordinar la Cámara Temática de C de la Red de Integración Agricultura-Ganadería-Forestación, una asociación que involucra a diversas empresas del sector agropecuario, incluyendo Embrapa, y está orientada a desarrollar y expandir la agricultura-ganadería-forestación en Brasil, y más recientemente, a contribuir en América Latina.
- 4.6 En Chile, la mayor zona ganadera bovina se localiza en el sur del país, donde el sistema productivo predominante es el pastoreo con praderas mejoradas, sembradas y fertilizadas con altas dosis de nitrógeno. A nivel nacional e internacional se busca reducir el uso de fertilizantes sintéticos, por lo que acoplando a la estrategia de la Unión Europea “*farm to fork strategy*”, la cual busca reducir las pérdidas de nutrientes de los sistemas productivos en al menos 50% al 2030 y el uso de fertilizantes en al menos 20%, se han generado proyectos colaborativos para generar conocimiento científico en praderas multi-especies, las cuales tiene beneficios como la diversificación del sistema, la mejora en la salud de los suelos y el incremento en el secuestro de C. Considerando que, cerca del 80% de las explotaciones ganaderas de Chile pertenecen a Agricultura Familiar y que este tipo de producción es altamente riesgosa, tanto por el alto costo de mantención de las praderas, como por la vulnerabilidad de estas especies forrajeras ante el estrés hídrico y altas temperaturas, el reemplazo de estos sistemas insumo dependientes, por pastizales regenerativos de baja intervención integrados con bosques ayudarían a aumentar la resiliencia del sistema ante la ocurrencia de eventos extremos y promovería la diversificación económica ante la obtención de otros productos. En este contexto, la participación de INIA Remehue, Chile, es de gran relevancia dada la vasta trayectoria de esta institución en las técnicas para determinación de GEI desde muestras de suelo y rumen animal (14, 15), lo cual potenciará las capacidades de la CT para la evaluación del balance de C en los SSP.
- 4.7 En Uruguay, la adopción de los sistemas SSP se encuentra en sus primeras etapas, con una extensión de poco más de 6 mil hectáreas. Sin embargo, el creciente interés por su utilización ha sido evidente tanto en el sector agrícola como desde diversas instituciones públicas. Actualmente, existen grupos de investigación que trabajan específicamente en la temática (16, 17) y se ha creado la Sociedad Silvopastoral Uruguay, la que periódicamente realiza seminarios y talleres de capacitación para productores, técnicos y estudiantes, promoviendo la adopción de estos sistemas. Estos avances, que llevaron al país a ser sede del Congreso Internacional sobre SSP por primera vez en 2023, exigen una profunda responsabilidad de la investigación para alinear la generación de conocimiento con las condiciones locales y las necesidades globales de desarrollo sostenible. Por lo tanto, se vuelve imperativo realizar y monitorear experimentos de largo plazo que aborden

-
- (11) Perez, M. G., Romaniuk, R. I., Cosentino, V. R. N., Busto, M., González, F. A., Taboada, M. A., Alves, B. J. R. & Costantini, A. O. (2020). Winter soil N₂O emissions from a meat production system under direct grazing of Argentine Pampa. *Animal Production Science*. <https://doi.org/10.1071/AN19517>
- (12) MEDEIROS, S.R.; BARIONI, L.G.; BERNDT, A.; FREUA, M.C.; ALBERTINI, T.Z.; COSTA JUNIOR, C.; FELTRIN, G. Modeling enteric methane emission from beef cattle in Brazil: a proposed equation performed by principal component analysis and mixed modeling multiple regression. *Annual Animal Change Meeting*, 2014/119.
- (13) Sarabia-Salgado, L., Alves, B. J., Boddey, R., Urquiaga, S., Galindo, F., Flores-Coello, G., ... & Solorio-Sánchez, F. (2023). Greenhouse Gas Emissions and Crossbred Cow Milk Production in a Silvopastoral System in Tropical Mexico. *Animals*, 13(12), 1941.
- (14) Alfaro, M., Hube, S., Salazar, F., Beltrán, I., Rodríguez, M., Ramírez, L., & Saggat, S. (2022). Soil Greenhouse Gas Emissions in Different Pastures Implemented as a Management Strategy for Climate Change. *Agronomy*, 12(5), 1097.
- (15) Hube, S., Salazar, F., Rodríguez, M., Mejías, J., Ramírez, L., & Alfaro, M., 2022. Dynamics of Nitrogen Gaseous Losses Following the Application of Foliar Nanoformulations to Grasslands. *Journal of Soil Science and Plant Nutrition*, 1-10.
- (16) Cameroni, F. J. D., Casadey, F. V., Boscana, M., & Bussoni, A. (2023). Toward neutral carbon integrated production y silvopastoral systems: an Uruguayan study case modeled using agent-based technique. *Research Square*. DOI: <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-3640428/v1>
- (17) Fedrigo, J. K., Benítez, V., de Souza, M., Morales, V., Piñeyro, P., Viana, V., ... & Gil, C. V. (2024). Understanding the changes induced by the incorporation of trees in low densities into livestock systems: relevance of a long-term interdisciplinary experimental platform. *Research Square*. doi:10.21203/rs.3.rs-3911569/v1. PPR:PPR799844.

de manera integral los desafíos y oportunidades que surgen de la implementación de SSP en Uruguay y en la región.

- 4.8 Por su parte, el IDIAF de República Dominicana, posee una amplia experiencia en el estudio de los sistemas integrados principalmente los SSP. El objetivo de estos sistemas es el de por un lado secuestrar carbono como técnica de mitigación del cambio climático y por el otro como alternativa para incrementar el bienestar animal (principalmente por el sombreado de los árboles). Esta CT buscar generar una capacitación y transferencia de información a técnicos, profesionales y productores del país en cuestiones de balances y huella de carbono como así también en aspectos de salud de suelos.
- 4.9 El **objetivo general** de esta CT es contribuir a la resiliencia y capacidad de mitigación al cambio climático de los sistemas ganaderos de ALC. Esto se logrará a través de la evaluación de prácticas de integración de sistemas ganaderos con sistemas forestales (sistemas silvopastoriles – SSP) que permitan incrementar las reservas de carbono, la diversificación productiva y la sustentabilidad ambiental. Los **objetivos específicos** son: a) Construir un diagnóstico del estado de situación de los SSP en los países miembro de CT (línea base) b) Evaluar la capacidad de mitigación del cambio climático y resiliencia de los SSP, y c) Gestionar el conocimiento y fortalecer las capacidades en los SSP.
- 4.10 Para evaluar la capacidad de estos sistemas en la mitigación del cambio climático cada país determinará a campo la captura de carbono en los suelos, se medirán, o bien de calcularán las emisiones de GEI siguiendo las directrices del IPCC y se calculará el balance neto y la huella de carbono de los sistemas integrados en comparación con los agrícolas o ganaderos. Se cuantificarán parámetros de calidad fisicoquímica y biodiversidad microbiana como indicadores en los cambios/mejoras de los servicios ecosistémicos que otorgan resiliencia a los sistemas. Se trabajarán indicadores de productividad y eficiencia de los sistemas. La información generada será difundida a través de talleres, charlas, gacetillas, informes técnicos, y publicaciones.
- 4.11 Este proyecto busca complementar la información técnico-productiva y económica generada por los proyectos FONTAGRO “Sistemas silvopastoriles multipropósito y ganadería familiar en Perú y Colombia” y “Red de fincas resilientes con manejo sostenible del bosque”, aportando datos del impacto de los SSP sobre el secuestro de carbono, emisiones GEI y en los servicios ecosistémicos de los suelos.
- 4.12 Por otra parte, poseer determinaciones propias de nuestra región, brindará una mayor exactitud en los cálculos respecto de aquellos generados usando los factores de emisión del IPCC, los cuales pueden sobreestimar los valores reales. La mayor parte de los países pertenecientes a la presente CT carecen de factores de emisión de GEI propios y de balance de C para los sistemas de producción integrados (SSP), que, en caso de ser obtenidos, serían una herramienta valiosa para ser utilizados en sus Comunicaciones Nacionales para el cambio climático.
- 4.13 El total de beneficiarios directos será de 2.510 personas, clasificados de la siguiente manera según país. Argentina participa con un total de 462 (18.4%), Brasil con un total de 963 (38.3%), Chile con un total de 323 (12.9%), Uruguay con un total de 664 (26.5%) y Rep. Dominicana con un total de 98 (3.9%). Respecto del tipo de beneficiarios alcanzado, se involucrarán 37 Institutos de Investigación/Estaciones experimentales, 18 Universidades, 247 investigadores/profesionales/Estudiantes y 2.230 productores. Se estima que los beneficiarios indirectos y potenciales alcancen a 9000 en Argentina, 4.000 en Chile, 12000 en Brasil, 6.000 en Uruguay y 2.000 en República Dominicana.
- 4.14 El proyecto es congruente con las líneas estratégicas del Plan de Mediano Plazo (PMP) del FONTAGRO, especialmente con las líneas estratégicas de [1. Fincas en red, resilientes y sostenibles (Gestión sostenible de los recursos naturales, buenas prácticas agropecuarias para la intensificación resiliente y sostenible); 2. Estrategia II. Sistemas productivos, agroecosistemas y territorios sostenibles (Sistemas productivos, agroecosistemas y ecosistemas naturales, manejo sostenible de agroecosistemas, preservando el capital natural). El tema transversal principal que atraviesa estas dos líneas estratégicas será para este proyecto el de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático, enfocándonos en incrementar la sostenibilidad de los sistemas ganaderos, contribuyendo al desarrollo de estrategias de mitigación de emisiones de GEI, incremento de la resiliencia de los sistemas, a la vez que permitan sostener altos rendimientos productivos.
- 4.15 Alineación al BID y FONTAGRO: La CT se alinea a la estrategia Institucional 2024-2030 del BID “Transformación para una Mayor Escala e Impacto” (Documento CA-631), reconociendo los desafíos en ALC y compartiendo la visión, objetivos estratégicos y principios rectores; y a los marcos sectoriales de Agricultura y Gestión de Recursos naturales, y de Seguridad Alimentaria de la División de Medio Ambiente, Desarrollo Rural y Gestión de Riesgos por Desastres (CSD/RND), del sector de Cambio Climático y Sostenibilidad del BID (CSD/CSD). Adicionalmente, esta CT se apoya en las prioridades del Plan de Mediano Plazo (PMP) 2020-

2025 de FONTAGRO, en sus tres estrategias: Estrategia I: Fincas en red resilientes y sostenibles; Estrategia II: Sistemas productivos, agroecosistemas y territorios sostenibles y la Estrategia III: Alimentos, nutrición y salud.

- 4.16 Alineación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS): Esta CT colabora en fomentar soluciones que apoyan a los siguientes ODS [2. Hambre cero; 8. Trabajo decente y crecimiento económico; 12. Producción y consumo responsable; 13. Acción por el clima; 17. Alianzas para lograr objetivos].

V. DESCRIPCIÓN DE COMPONENTES, ACTIVIDADES, Y PRESUPUESTO

- 5.1 A continuación se detalla la estructura de ejecución técnica:

COMPONENTE 1. DIAGNÓSTICO DEL ESTADO DE SITUACIÓN DE LOS SISTEMAS SILVOPASTORILES (SSP) EN LOS PAÍSES MIEMBRO DEL PROYECTO. *Objetivo:* Elaborar un diagnóstico sobre el estado de situación de los SSP, y establecer la línea base. Como punto de partida se busca establecer la línea base de información actual sobre los SSP en los países miembros del proyecto. El conocimiento del estado del arte de los SSP en la región permitirá marcar el rumbo de acciones futuras, a través de la identificación de vacíos o incertidumbres en el conocimiento en relación con los posibles beneficios ambientales, productivos y socio económico de la integración de forestaciones en sistemas ganaderos, para así definir las mejores estrategias a seguir para la evaluación y monitoreo de los SSP en ALC.

Actividad 1.1. Elaborar un diagnóstico del estado de situación de los SSP en los países miembro del proyecto que permita identificar la línea base. Consolidación de un documento que describa la situación actual de los sistemas silvopastoriles en ALC: Se realizará búsqueda y revisión bibliográfica, para lo cual se establecerá un protocolo de búsqueda siguiendo las recomendaciones propuestas por Page et al. (2021) “Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas” (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0300893221002748>) , incluyendo el uso de gestores de referencias bibliográficas, de manera de identificar e incluir todas aquellas publicaciones que describan zonas/manejos/experiencias en SSP en los países miembro del proyecto. También se consultará a referentes, asociaciones de productores, y organismos gubernamentales, entre otros, para la recolección de información relevante que permita la consolidación de un documento actualizado con la situación actual de los SSP en ALC, incluyendo información técnica y científica de relevancia en la temática. Esta actividad será llevada a cabo con la colaboración de todas las instituciones participantes. La recopilación y edición final del documento estará a cargo de INTA, Argentina.

Producto 1. Nota técnica conteniendo protocolo de búsqueda de datos e información actualizada de índole científico y técnica de los SSP en ALC.

COMPONENTE 2. EVALUAR LA CAPACIDAD DE MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO Y RESILIENCIA DE LOS SSP. La inclusión de árboles en los sistemas ganaderos podría llevar a incrementos en la cantidad de Carbono almacenado en el sistema, ya sea en el suelo debido al mayor input de carbono, o/y en la biomasa área por aumentos en la productividad, y en la biomasa leñosa. A su vez, existe incertidumbre sobre el rol que juega la inclusión de árboles a los sistemas productivos sobre el balance final de emisiones GEI de los sistemas ganaderos. El sombreado de los árboles puede disminuir la temperatura del suelo, disminuyendo el potencial de emisiones de N₂O en épocas de mayor temperatura ambiental, pero cambios en la composición y calidad de las pasturas por sombreado, puede modificar la calidad del alimento del animal afectando la emisión de metano entérico. Para responder a estos interrogantes se medirán el secuestro de carbono y las emisiones de GEI en sistemas productivos reales. Un indicador utilizado para la evaluación de las emisiones de GEI es la huella de carbono, que consiste en la cuantificación de la totalidad de los GEI emitidos por efecto directo o indirecto de un producto, y permitiendo identificar opciones de mejora. Debido a que el cálculo de la huella de Carbono solo contempla las emisiones de GEI, y metodológicamente no tiene en cuenta la capacidad potencial que tienen los sistemas pastoriles y/o SSP para capturar y secuestrar C, surge la necesidad de incorporar el cálculo del balance neto de C. Dada la importancia de estas variables para la cuantificación de la huella ambiental, se calcularán la huella de carbono y del balance neto de carbono en los SSP de los países miembro del proyecto. Debe considerarse también que la incorporación de árboles a los sistemas ganaderos puede llegar a modificar variables edáficas del suelo que

aporten a la sustentabilidad y resiliencia del sistema productivo (por ejemplo: dinámica del agua, densidad aparente, estabilidad de la estructura, fertilidad química, pH y salinidad). Esta práctica podría tener un efecto positivo sobre la provisión de los servicios ecosistémicos que prestan los suelos (SES), los cuales serán evaluados a través de la medición de indicadores de estas funciones. Las mejoras en los SES implican mejoras en la resiliencia de los sistemas ante a la ocurrencia de eventos extremos. Por último, la incorporación de los árboles a los sistemas ganaderos influye en la productividad y calidad de las pasturas/pastizales, afectando los índices productivos del ganado y del sistema. El sombreado generado por los árboles también repercute en el bienestar animal, modificando muchas veces la ganancia de peso y la calidad de la carne. Para cuantificar el impacto de esta práctica sobre la productividad del sistema, se realizarán determinaciones de productividad forestal, pastoril y ganadera.

Actividad 2.1. Medición de secuestro de C en los SSP. *Esta actividad tiene como objetivo:* Cuantificar el stock de C en el suelo y en la biomasa leñosa en sistema ganaderos con y sin integración con árboles. En **Argentina** se trabajará en el establecimiento “La Negra”, ubicado en ubicado entre los Partidos de Suipacha y Carmen de Areco, Provincia de Buenos Aires (34°62'28.10" S 59°81'31.53"). El suelo del sitio es clasificado como un Argiudol acuico, localizado planicies suavemente onduladas en posición de lomas bajas y planos levemente deprimidos de la Subregión Pampa Ondulada alta, moderadamente bien drenado no alcalino, no salino con pendiente de 0,5-1 %. En el año 2017 se implantaron 4 ha de un SSP con 5 fajas de 6 líneas cada una y 40 mts de pastura entre cada faja. Allí se investigan clones y material seminal de eucaliptus y el comportamiento animal frente al estrés térmico, el engorde de terneros y el porcentaje de preñez de las vacas, en comparación con el sistema tradicional de producción a cielo abierto. **Uruguay** participará con un caso de estudio de una plataforma silvopastoril experimental instalada dentro de un predio comercial ubicada en Puntas de Sauce (32°11'21.14"S 54°14'0.02"W), Departamento de Cerro Largo, Uruguay. La plataforma tiene un área total de 27 hectáreas de campo natural e incluye tres tratamientos: 1) un campo natural sin árboles (CN), 2) un sistema silvopastoril con 160 árboles/ha, y 3) un sistema silvopastoril con 240 árboles/ha. El rodeo ganadero de la Plataforma está compuesto por vacas de cría con terneros al pie en condiciones de pastoreo continuo en una carga ganadera de 1,04 a 2,5 UG/ha. En **Brasil** se utilizará un sistema integrado con árboles para la producción de ganado lechero, ubicado en Vassouras, al sur del Estado de Río de Janeiro, que forma parte de una importante cuenca lechera del estado. Los pastizales están formados por franjas de 28 m de ancho con braquiaria Marandu (*Urochloa brizantha*), intercaladas con líneas dobles de eucalipto destinadas a la producción de madera aserrada. Estos pastizales tienen una densidad media de 2,3 animales/ha de la raza Girolanda. La mitad del área de pastizal será convertida en un consorcio con desmódium Itabela como estrategia para mantener la productividad sin el uso de fertilizantes nitrogenados. Como control se utilizarán pastizales de Marandú a pleno sol. En **Chile** se trabajará sobre dos predios de productores de ganado de carne seleccionados en la región de Los Lagos o de Los Ríos, uno con manejo tradicional de pastoreo (praderas monofíticas sembradas de alto rendimiento y uso de fertilizante) y otro con manejo de pastoreo regenerativo de baja intervención, con bosques y cortinas de árboles integrados en los predios. En las situaciones descriptas para cada país se cuantificarán los almacenes o *stocks* de C en el suelo analizando muestras de suelo, tomadas en forma estratificada (0-10, 10-20 y 20-30 cm) hasta la profundidad de 30 cm como mínimo. Según las posibilidades y profundidad del perfil se buscará llegar hasta el metro de profundidad (30-50, 50-70 y 70-100 cm). La toma de muestras por estratos será acompañada de mediciones de densidad aparente. Se realizarán mediciones para la cuantificación del C almacenado en la biomasa leñosa.

Producto 2. Nota técnica conteniendo los resultados y el análisis de las mediciones de secuestro de carbono en los SSP en cada uno de los experimentos por país establecidos.

Actividad 2.2. Medición y/o estimación de GEI en los SSP. *Tiene por objetivo:* Cuantificar y/o estimar el efecto de la incorporación de los árboles en las emisiones de óxido nitroso desde el suelo y de metano entérico de ganado vacuno. Las emisiones de N₂O desde el suelo se determinarán en sistemas ganaderos tradicionales e integrados con sistemas forestales. Las evaluaciones considerarán el rendimiento de la pastura, la variación de nitrógeno disponible y humedad de suelo, variables climáticas y emisiones de N₂O. Las muestras de gases serán analizadas por cromatografía de gases y las pérdidas expresadas por unidad de superficie. Las emisiones entéricas de metano del ganado serán medidas o estimadas según las posibilidades de cada país participante. En **Brasil**, bajo el ensayo ya descripto en la actividad 2.1 se desarrollarán factores de emisión de N₂O a pleno sol y bajo la influencia de los árboles para excretas. Las emisiones entéricas de metano se estimarán mediante un modelo empírico (por ejemplo, Medeiros et al., 2014), que incluye variables de rendimiento animal y consumo de forraje, y mediante el modelo NRC de la metodología del IPCC (2006; 2019). En **Uruguay**, en

el ensayo descrito en la actividad 2.1, considerano dos tratamientos contrastantes (CN vs 240 árboles/ha) se instalarán cámaras estáticas de flujo cerrado para medir las emisiones de N₂O. En base a la ganancia diaria de peso vivo de los animales y de la composición química de las pasturas de cada tratamiento, se llevarán a cabo estimaciones de emisiones de metano entérico. En **Chile**, en los predios descritos en la actividad 2.1, se cuantificarán las emisiones de N₂O desde los parches de orina y heces mediante la utilización de cámaras estáticas de flujo cerrado. Las emisiones de metano entérico en bovinos de carne serán determinadas empleando la técnica del hexafluoruro de azufre (SF₆) en vacas alimentadas con las pastizales sembrados y pastizales regenerativos integrados (SSP). En **Argentina**, las emisiones de N₂O del suelo, y CH₄ entérico serán estimada usando los factores propuestos por el IPCC. Para ello se cuantificarán variables productivas (de forraje, forestales y de producción animal). En los países donde se trabaje con ensayos a campo, contemplarán la inclusión de la cantidad de réplicas necesarias para la evaluación estadística de los resultados. También se realizará un seguimiento de las variables reguladora de las emisiones.

Producto 3. Nota técnica conteniendo los resultados de las mediciones y/o estimaciones de GEI con especial referencia a la emisión de N₂O de suelos y de CH₄ entérico de los experimentos por país.

Actividad 2.3. Cálculo de balance neto y huella de carbono en los SSP. El *Objetivo es* calcular el balance neto y la huella de carbono de los SSP evaluados. Una vez realizada la capacitación para el cálculo de la huella de carbono y balance neto de Carbono (producto de la actividad 3.6) y contando con los valores medidos/estimados de secuestro de C y emisiones de GEI de los SSP (productos de las actividades 2.1 y 2.2), se calculará la huella y balance neto de C de los SSP en evaluación en cada país.

Producto 4. Nota técnica conteniendo los resultados del cálculo de balance neto y huella de carbono de los SSP. En el mismo se detallará la metodología y supuestos utilizados para los cálculos en cada caso.

Actividad 2.4 Medición del Impacto de los SSP sobre los servicios ecosistémicos de los suelos el *objetivo es* cuantificar parámetros físico-químicos de salud del suelo que permitan evaluar el efecto de los árboles sobre la fertilidad física, química y biológica y dinámica del agua en el suelo. Tanto en **Argentina, Uruguay, Brasil y Chile**, para cada uno de los ensayos descrito en la actividad 2.1 se realizarán mediciones de un conjunto integral de indicadores de salud del suelo relacionados a diferentes SES tales como: contenido y stock de Carbono orgánico del suelo (COS, 0-30 cm); macronutrientes (NPKS); porcentaje de saturación de bases; índice visual de la calidad física de suelo (*Visual evaluation of soil structure*); respiración y diversidad microbiana; densidad aparente; resistencia a la penetración; pH; Conductividad eléctrica, infiltración, evaluación a campo de la estabilidad de agregados.

Producto 5. Nota técnica conteniendo los resultados de la medición de los indicadores de SES en SSP.

Actividad 2.5. Evaluar la sustentabilidad productiva del sistema. El *objetivo es* Evaluar la sustentabilidad de los sistemas productivos de acuerdo con sus resultados productivos. La incorporación de los árboles a los sistemas ganaderos influye en la productividad y calidad de las pasturas/pastizales, afectando los índices productivos del ganado y del sistema. El sombreado generado por los árboles también repercute en el bienestar animal, modificando muchas veces la ganancia de peso y la calidad de la carne. Todo esto resalta la relevancia de cuantificar el impacto de esta práctica sobre la productividad forestal, pastoril y ganadera

Producto 6. Nota técnica con los resultados de la evaluación de la sustentabilidad productiva de los SSP.

Actividad 2.6. Evaluar la sustentabilidad económica del sistema. El *objetivo es* Evaluar la sustentabilidad económica de los SSP. La inclusión del árbol en el sistema generará un flujo de fondos económicos diferencial con respecto a un manejo de pastizal o de pasturas general. Para evaluar este impacto económico debido a costos e ingresos diferenciales, se cuantificarán diferentes indicadores económicos. Dentro de estos indicadores se detalla la tasa interna de retorno (TIR) que evalúa el porcentaje de ingresos o pérdidas que se obtiene como consecuencia de la inversión en la plantación de los árboles. El valor actual neto (VAN) es otro de los indicadores que se utilizarán para evaluar el flujo de gastos e ingresos debido a la incorporación de los árboles. Finalmente se evaluará el impacto económico del posible secuestro de carbono del sistema, con los datos generados de variaciones de C debido a la plantación de los árboles y al precio promedio de la tonelada de C que se fije por los mercados.

Producto 7. Nota técnica con los resultados de la evaluación de la sustentabilidad económico de los SSP de acuerdo con sus resultados productivos.

COMPONENTE 3. GESTIONAR EL CONOCIMIENTO Y FORTALECER LAS CAPACIDADES

EN LOS SSP. Este componente tiene como objetivos i) la generación de un protocolo común para la evaluación del secuestro de C, emisiones GEI y cálculo de balance neto y huella de C, ii) capacitación de recursos humanos, iii) difusión de los resultados. Para los objetivos i y ii se realizarán capacitaciones a diferentes niveles: productores, extensionistas, pasantes, tesistas, investigadores. Se organizarán diversos talleres de capacitación técnica y científica. Se buscará impulsar la colaboración internacional entre esta iniciativa y otras de similar naturaleza. Para cumplir con el objetivo iii la información generada por el proyecto será difundida continuamente a distintas audiencias utilizando los mecanismos más apropiados para las mismas empleando por ejemplo publicaciones divulgativas, boletines, presentaciones en congresos, días de campo, presencia en los medios sociales y actividades con los medios de comunicación masiva. Toda la información generada será también publicada en la página web del proyecto (Página web FONTAGRO) y difundidos por el X oficial del FONTAGRO.

Actividad 3.1. Talleres metodológicos y de capacitación para la cuantificación del secuestro de C, GEI, y cálculo de balance neto y huella de C en SSP. Se realizarán talleres presenciales y virtuales para generar un plan de trabajo conjunto, acordar plazos para las actividades propuestas, diseño de los experimentos de campo, periodicidad y forma de muestreo, análisis de muestras y de datos, y capacitaciones para el cálculo del balance neto de C y huella de C. Se invitará a exponer a referentes en a nivel internacional en la temática, con el objetivo de contar con la opinión experta para la evaluación y monitoreo de los SSP, a través de la generación de un protocolo común para la evaluación del secuestro de carbono y emisiones GEI en los experimentos planteados. Se busca también identificar y consensuar con referentes de Nueva Zelanda aquellas metodologías o protocolos comunes que permitan la transferencia del conocimiento generado no solo a los países miembros del proyecto, sino también a otros países o regiones que implementen SSP.

Producto 8. Nota técnica de los talleres, con los resultados de la capacitación y la lista de participantes.

Producto 9. Nota técnica conteniendo el protocolo de trabajo, para la cuantificación de secuestro de C y medición/estimación de GEI y cálculo de balance neto y huella de C

Actividad 3.2. Elaboración y difusión de productos de diseminación. A partir de los resultados obtenidos se difundirán los productos de conocimiento generados. Esto se logrará través de jornadas de extensión a campo, notas de prensa en diferentes medios de comunicación, presentación de trabajos en congresos y jornadas, y elaboración de boletines que tendrán por finalidad dar a conocer a productores y tomadores de decisión sobre la eficacia ambiental y productiva de los SSP evaluados.

Producto 10. Nota técnica con los resultados de las jornadas de campo realizadas.

Producto 11. Nota técnica con los boletines publicados por institución.

Producto 12. Nota técnica con los resultados de los trabajos presentados en congresos.

Actividad 3.3. Formación de recursos humanos. Se favorecerá la incorporación de estudiantes de pre y postgrado a esta iniciativa, ya sea para la realización de tesis de pre y posgrado.

Producto 13. Nota técnica con los análisis y resultados de las tesis presentadas.

- 5.2 El monto total de la operación es por US\$1,108,764 de los cuales el Ministerio de Industrias Primarias (MPI) de Nueva Zelanda aportará de sus propios fondos un total de US\$300,000. El resto de los fondos, US\$808,764 corresponde a los aportes de contrapartida “en especie” de las instituciones participantes.

Presupuesto Consolidado (en US\$)

Recursos financiados por:	MINISTERIO DE INDUSTRIAS PRIMARIAS (MPI)						CONTRAPARTIDA						TOTAL
	INTA Arg	INIA-Uruguay	INIA-Chile	EMBRAPA	IDIAF	Subtotal	INTA	INIA-Uruguay	INIA-Chile	EMBRAPA	IDIAF	Subtotal	
01. Consultores	18.000	15.000	6.000	-		39.000	180.000	120.435	161.956	316.373	30.000	808.764	847.764
02. Bienes y servicios	17.000	22.500	11.000	3.600		54.100						-	54.100
03. Materiales e insumos	12.000	6.250	19.000	20.400		57.650						-	57.650
04. Viajes y viáticos	20.000	9.300	8.000	15.000	4.500	56.800						-	56.800
05. Capacitación	5.500	1.500	2.000	1.500	4.500	15.000						-	15.000
06. Gestión del conocimiento y Comunicaciones	3.300	4.250	4.000	7.800		19.350						-	19.350
07. Gastos Administrativos	30.000	-	-	-		30.000						-	30.000
08. Imprevistos	5.200	1.200	5.500	1.700	1.000	14.100						-	14.100
09. Auditoria Externa	14.000	-	-	-		14.000						-	14.000
Total	125.000	60.000	55.000	50.000	10.000	300.000	180.000	120.435	161.956	316.373	30.000	808.764	1.108.764

Notas:

- (1) El monto de contrapartida surge de valorizar una proporción de los salarios de los Agentes de las instituciones que participarán en el proyecto (ver cartas de contrapartida).
- (2) No aplican fees del Banco a operaciones de cooperación técnica con FONTAGRO (Acuerdo de Administración, Artículo I, Sección 3). El aporte del MPI será depositado en la cuenta de FONTAGRO (RFA).
- (3) Los recursos de este proyecto se proporcionarán al Banco a través de un Financiamiento No-Reembolsable para Proyectos Específicos (*PSG, por sus siglas en inglés*). El Banco administra estas operaciones de conformidad con lo establecido en el informe "Report on COFABS, Ad-Hocs and CLFGS and a Proposal to Unify Them as Project Specific Grants (PSG)" (Documento SC-114). Según lo contemplado en estos procedimientos, el compromiso del Ministerio de Industrias Primarias (MPI) de Nueva Zelanda será establecido por medio de un Acuerdo de Administración por separado. El Banco administrará los recursos de este proyecto y no cobrará una comisión conforme el Acuerdo de Administración firmado con FONTAGRO.

Cuadro de Máximos Admitidos (en US\$)

Categoría de Gasto	Hasta:	Máximo Admitido	Máximo de su Proyecto
01. Consultores y Especialistas	60%	180.000	39.000
02. Bienes y Servicios	30%	90.000	54.100
03. Materiales e Insumos	40%	120.000	57.650
04. Viajes y Viáticos	30%	90.000	56.800
05. Capacitación	30%	90.000	15.000
06. Gestión del Conocimiento y Comunicaciones	30%	90.000	19.350
07. Gastos Administrativos	10%	30.000	30.000
08. Imprevistos	5%	15.000	14.100
09. Auditoría	5%	15.000	14.000

VI. AGENCIA EJECUTORA Y ESTRUCTURA DE EJECUCIÓN

- 6.1 Agencia Ejecutora.** El organismo ejecutor (OE) es la **Fundación ArgenINTA**, que ha sido creada por el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA Argentina) en 1993, como institución sin fines de lucro para contribuir a la realización de los objetivos del INTA Argentina y de promover el desarrollo sustentable autónomo con un enfoque regional y territorial. La Fundación pertenece al grupo INTA y como tal promueve el acceso a oportunidades de financiamiento para la ejecución de proyectos y ejerce la administración de fondos provenientes de dichas articulaciones. La Fundación ArgenINTA a través del co-ejecutor INTA, será responsable de implementar las actividades descritas previamente, junto con las otras organizaciones co-ejecutoras y asociadas participantes. La Fundación administrará los fondos otorgados por el Banco, en su calidad de Administrador de FONTAGRO, y remitirá las partidas necesarias a las organizaciones co-ejecutoras para que estos últimos también cumplan con las actividades previstas en su plan de trabajo anual. La gestión administrativa y financiera del proyecto será llevada por el OE de acuerdo con las políticas del Banco y el Manual de Operaciones (MOP) Sección II de FONTAGRO. La Fundación ArgenINTA será responsable de la implementación, monitoreo y seguimiento financiero y administrativo del proyecto y la presentación de informes financieros no auditados y auditados requeridos, incluyéndose en este a todas las organizaciones co-ejecutoras y asociadas. El **Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) de Argentina**, será el líder y responsable de la implementación de todas las actividades técnicas del proyecto en Argentina y en el resto de los países participantes.
- 6.2** Durante la ejecución del Proyecto, y a fin de poder cubrir cualquier necesidad operativa que pueda surgir, el Organismo Ejecutor podrá actuar, previa solicitud del Co-Ejecutor y no objeción de FONTAGRO, como administrador y ejecutor de los fondos del Co-Ejecutor, correspondiéndole la responsabilidad de la gestión administrativa y financiera de estos recursos pero manteniéndose en el Co-Ejecutor la responsabilidad técnica en cuanto a la ejecución e implementación técnica del Proyecto, según lo indicado en el correspondiente Convenio de Co-ejecución y las disposiciones de este Convenio.
- 6.3 Adquisiciones.** El OE deberá gestionar las adquisiciones de bienes y servicios para las organizaciones co-ejecutoras, observando la Política de Adquisiciones de Bienes y Obras financiadas por el Banco Interamericano de Desarrollo (GN-2349-15). Para la contratación de consultores se aplicará la Política para la Selección y Contratación de consultores financiados por el Banco Interamericano de Desarrollo (GN-2350-15). En el caso de que el ejecutor transfiera recursos del Banco Interamericano de Desarrollo a los co-ejecutores deberá supervisar y asegurar que se apliquen las Políticas de Adquisiciones antes mencionadas.
- 6.4 Sistema de gestión financiera y control interno.** El OE deberá mantener controles internos tendientes a asegurar que: i) los recursos del Proyecto sean utilizados para los propósitos acordados, con especial atención a los principios de economía y eficiencia; ii) las transacciones, decisiones y actividades del Proyecto son debidamente autorizadas y ejecutadas de acuerdo a la normativa y reglamentos aplicables; y iii) las transacciones son apropiadamente documentadas y registradas de forma que puedan producirse informes y reportes oportunos y confiables. La gestión financiera se regirá por lo establecido en la Guía de Gestión Financiera para Proyectos Financiados por el BID (OP-273-12) y el Manual de Operaciones (MOP) de FONTAGRO.
- 6.5 Informe de aseguramiento razonable de la ejecución de los gastos del proyecto.** El OE deberá contratar desde el inicio del proyecto a una Firma Auditora Independiente (FAI) para realizar un trabajo de “Aseguramiento razonable de ejecución de Gastos” del proyecto con base a términos de referencia específicos remitidos por la Secretaría Técnica Administrativa (STA) y a la lista de firmas autorizadas por el Banco para el país sede del OE. El trabajo de Aseguramiento Razonable de Ejecución de Gastos abarcará al monto total de la operación (incluyendo el financiamiento de FONTAGRO y la contrapartida local). Durante la vigencia del proyecto, se deberá presentar informes financieros anuales de Aseguramiento Razonable de Gastos (al 31 de diciembre de cada año, acumulados) y bajo los formatos establecidos por FONTAGRO. Al finalizar el proyecto, el OE, presentará al Banco, a través de la STA, un Informe Financiero Final de Aseguramiento Razonable de la Ejecución de los gastos. Este trabajo de Aseguramiento Razonable se contratará con cargo a la contribución y de conformidad con lo establecido en la política del Banco OP-273-12. El informe final de Aseguramiento Razonable de Gastos deberá ser presentado al Banco en un plazo no mayor a 90 días posteriores a la fecha de cierre del periodo de desembolso de la contribución. Los mismos serán presentados al Banco, a través de la STA.
- 6.6 Informes técnicos del proyecto.** Durante el periodo de desembolsos del Proyecto, el OE, deberá presentar al Banco y a través de la Secretaría Técnica Administrativa (STA) de FONTAGRO, los productos comprometidos como otros informes solicitados. En el caso de los productos comprometidos, los mismos deberán estar acompañados por una nota oficial en calidad de “aval” por parte de la organización que los remite. La carta aval refiere a un control interno de revisión de

pares de la propia institución participante, denotando que el proceso se ha llevado a cabo con transparencia y robustez científico-técnica. Durante el periodo de desembolsos del proyecto, se deberá presentar informes técnicos de avance anuales (a diciembre de cada año) denominados ISTAS (Informes de Seguimiento Técnico Anual) y bajo los formatos establecidos por FONTAGRO. Al finalizar el proyecto, el OE presentará al Banco, a través de la STA, todos los productos comprometidos en la matriz de productos citada en Anexos, un Informe Técnico Final que describa los resultados y logros más importantes del proyecto y una base de datos de indicadores técnicos asociados. El OE será responsable por la preparación de los informes técnicos anuales a remitir al donante, conforme los procedimientos que señale la STA de FONTAGRO oportunamente. El investigador líder del INTA de Argentina o un delegado de este, participará anualmente de los Talleres de Seguimiento Técnico de FONTAGRO, en donde presentará los avances técnicos anuales del plan de trabajo realizado por la plataforma.

- 6.7 Resumen de organización de monitoreo y reporte.** El OE realizará la supervisión y monitoreo de la CT durante la vigencia de la misma. El monitoreo y supervisión del proyecto permitirá dar seguimiento a la evolución del alcance de los productos establecidos en la matriz de productos de la sección anterior. El monitoreo, supervisión y reporte será conducido de acuerdo con las políticas del Banco y las guías aprobadas por FONTAGRO.
- 6.8 Desembolsos.** En cumplimiento de las normas de FONTAGRO, el período de ejecución técnica del proyecto será de 42 meses y el período de desembolsos será de 48 meses. El primer desembolso se realizará una vez se cumpla con los procedimientos establecidos en el Manual de Operaciones de FONTAGRO y las condiciones del Convenio a celebrar con el Banco, los siguientes desembolsos se realizarán una vez se haya justificado al Banco al menos el 80% de los gastos ejecutados sobre el saldo total de los anticipos de fondos realizados con anterioridad. Los desembolsos podrán ser autorizados conforme se hayan entregado los productos comprometidos del periodo inmediato anterior.
- 6.9 Tasa de cambio.** Para efectos de lo estipulado en el Artículo 9 de las Normas Generales, la tasa de cambio aplicable será la indicada en el inciso (b)(ii) de dicho Artículo. Para dichos efectos, la tasa de cambio acordada será la tasa de cambio en la fecha efectiva en que el Organismo Ejecutor o cualquier otra persona natural o jurídica a quien se le haya delegado la facultad de efectuar gastos, efectúe los pagos respectivos en favor del contratista, proveedor o beneficiario.
- 6.10** Durante la ejecución del Proyecto también podrán participar nuevas entidades, siempre y cuando el Organismo Ejecutor obtenga la no-objeción escrita de FONTAGRO y confirme que la nueva entidad tiene capacidad legal y financiera para participar en el Proyecto. La nueva entidad podrá participar en el Proyecto como: (i) Organización Co-ejecutora, en cuyo supuesto el OE deberá suscribir con la nueva entidad un Convenio de Co-ejecución conforme lo establecido, incluyendo las actividades y responsabilidades que asumirá la nueva entidad durante la ejecución del Proyecto y, en caso corresponda, las disposiciones para asegurar el aporte que efectuará al Proyecto; o (ii) Organización Asociada, en cuyo supuesto el OE deberá comunicar por escrito a la nueva entidad los principales términos y condiciones del Convenio, y, en caso corresponda, las indicaciones para asegurar el aporte que efectuará al Proyecto. El OE se compromete a llevar a cabo las gestiones necesarias y que estén a su alcance a fin de que las nuevas entidades cumplan con las disposiciones del Convenio.
- 6.11** FONTAGRO, como mecanismo de cooperación regional, fomenta que las operaciones se ejecutan a través de plataformas regionales, con el objetivo de que los beneficios derivados de ella impacten positivamente en todos los países participantes. En esta oportunidad, la plataforma regional y por tanto los beneficios que esta genere, serán extensivos a las instituciones y países que a continuación se describen:

Como organizaciones co-ejecutoras:

- a) **Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)** de Argentina es una entidad pública descentralizado con autarquía operativa y financiera, dependiente del Ministerio de Agroindustria de la Nación. Fue creado en 1956 y desarrolla acciones de investigación e innovación tecnológica en las cadenas de valor, regiones y territorios para mejorar la competitividad y el desarrollo rural sostenible del país. Sus esfuerzos se orientan a la innovación como motor del desarrollo e integra capacidades para fomentar la cooperación interinstitucional, generar conocimientos y tecnologías y ponerlos al servicio del sector a través de sus sistemas de extensión, información y comunicación. La institución tiene presencia en las cinco ecorregiones de la Argentina (Noroeste, Noreste, Cuyo, Pampeana y Patagonia).
- b) **Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)** de Chile es una entidad pública, creada en 1964, para generar, adaptar y transferir tecnologías para lograr que el sector agropecuario contribuya a la seguridad y calidad alimentaria de Chile de manera sostenible, y responda competitiva y sosteniblemente a los grandes desafíos de desarrollo del país. El INIA es la principal institución de investigación agropecuaria de Chile y se vincula permanentemente con instituciones, nacionales, regionales e internacionales que cuentan con la capacidad de ser contrapartes en el desarrollo

de proyectos de investigación y desarrollo. Las principales formas de intercambio y difusión de información usados por el INIA, aparte de los servicios o productos directos son la capacitación y transferencia tecnológica, la realización de proyectos conjuntos, el intercambio de información a través de publicaciones, y el contacto directo entre investigadores

- c) **Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuaria (INIA)** de Uruguay es una entidad pública de derecho privado que fue creada en 1989, y desde entonces ha desarrollado una exitosa trayectoria en investigación y desarrollo agropecuario. La misión institucional es “generar y adaptar conocimientos y tecnologías para contribuir al desarrollo sostenible del sector agropecuario y del país, teniendo en cuenta las políticas de Estado, la inclusión social y las demandas de los mercados y de los consumidores”. Cuenta con cinco Centros Regionales distribuidos en todo el territorio nacional, en la cuales desarrolla 11 programas de investigación nacional agrupados de acuerdo con las cadenas de valor y áreas estratégicas.
- d) **Empresa Brasileira de Pesquisa agropecuaria (EMBRAPA) de Brasil es una entidad pública** que fue creada en 1973 vinculada al Ministerio de Agricultura, Ganadería y Abastecimiento (MAPA). Desde su creación asumió el desafío de desarrollar, en conjunto con socios del Sistema Nacional de Investigación Agropecuaria, un modelo de agricultura y ganadería tropical genuinamente brasileño, superando las barreras que limitaban la producción de alimentos, fibras y energía en el país. Cuenta con 17 unidades centrales, 46 unidades descentralizadas en todas las regiones del Brasil, 4 laboratorios virtuales en el exterior (Labex) y 3 oficinas internacionales en América Latina. Tiene un equipo de 2.424 investigadores, 84% con doctorado o postdoctorado en universidades de Brasil y del exterior.
- e) **Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF)** de República Dominicana es una entidad pública. Es la institución estatal responsable de la ejecución de la política de investigación y validación agropecuaria y forestal del país. Su misión consiste en “aportar a la seguridad alimentaria y la competitividad de los agronegocios dominicanos”. Tiene cuatro programas de investigación (Seguridad Alimentaria; Desarrollo Rural; Mercados y Competitividad; Recursos Naturales y Biodiversidad) Cuentan con tres Centros Regionales (Centro Norte, Centro Sur, Centro de Producción Animal y Centro de Tecnologías Agrícolas) que poseen Estaciones Experimentales, 10, 7, 5 y 2, respectivamente. es una entidad pública pública/privada mixta. Ídem anterior

Como organizaciones Asociadas:

- a) **El Scotland's Rural College (SRUC)** se estableció en 2012 mediante la fusión del Colegio Agrícola Escocés (SAC) con los colegios Barony, Elmwood y Oatridge. El objetivo principal de SRUC es el de satisfacer las necesidades de la economía rural. Esto lo realizan a través de la educación, consultoría e investigación en temáticas de producción animal y vegetal. La SRUC busca continuamente el desarrollo de nuevas tecnologías y formas de medir impactos de las mismas en los sistemas productivos.
- b) **El CENUR Noreste de la Universidad de la República de Uruguay**, funcionan 8 programas de enseñanza completos de distinta duración y en distintas áreas del conocimiento. En cuanto a investigación, la radicación de equipos de docentes / investigadores ha permitido la construcción y desarrollo de líneas de trabajo propias de la Sede en las más diversas temáticas. Este desarrollo en capacidades humanas además ha sido acompañado de una inversión importante en infraestructura de laboratorios, los que incluyen equipos adecuados para posibilitar investigación de punta en ciencias ambientales y ciencias de la salud.
- c) **Cornell University**, a través de **Eco Lab**, programa de investigación liderado por el Dr. Yiqi Luo. Este equipo de investigación está diseñado para avanzar en la comprensión predictiva de la ecología de ecosistemas y la biogeoquímica bajo el cambio ambiental global mediante la integración de datos y modelos. Los principales temas que abordan incluyen: (1) cómo el cambio global altera la estructura y las funciones de los ecosistemas terrestres, (2) cómo los ecosistemas terrestres retroalimentan y regulan el cambio climático, y (3) cómo los procesos ecosistémicos pueden ser manipulados de manera efectiva para ofrecer soluciones basadas en la naturaleza que mitiguen el cambio climático. Se han utilizado enfoques diversos en nuestra investigación, incluyendo experimentos sobre cambio global, observación, síntesis de datos, modelado basado en procesos, fusión de datos y modelos, inteligencia artificial (IA) guiada por el conocimiento, y análisis teórico. El foco de la investigación actual se centra en: 1) desarrollar y utilizar herramientas de IA guiadas por el conocimiento para descubrir nuevos mecanismos que subyacen a la dinámica de los ecosistemas terrestres a partir de grandes conjuntos de datos; 2) identificar estrategias de remoción de dióxido de carbono (CDR, por sus siglas en inglés) que prolonguen efectivamente el tiempo de residencia (o permanencia) del carbono; 3) desarrollar métodos de medición,

monitoreo, reporte y verificación (MMRV) para evaluar las prácticas de CDR; y 4) integrar coherentemente datos de diversos experimentos de cambio global con modelos basados en principios biogeoquímicos y ecológicos.

- d) La participación de **North Carolina State University (NC State)** como organización asociada en el proyecto de FONTAGRO titulado “*Integración de sistemas productivos como estrategia para la mitigación y adaptación al cambio climático*” representa una oportunidad estratégica para fortalecer los objetivos del proyecto y ampliar su impacto en la región. NC State, como institución líder en investigación agrícola y forestal, cuenta con una vasta experiencia en la integración de sistemas agroforestales a través de su Centro de Sistemas de Agricultura Ambiental (CEFS) y su Unidad de Agroforestería. La incorporación de NC State no solo aportará conocimientos técnicos y experiencia en prácticas sostenibles, sino que también reforzará la conexión entre investigación aplicada y las necesidades del sector agrícola y forestal. Este compromiso con FONTAGRO subraya el interés de NC State en contribuir significativamente a los esfuerzos de mitigación y adaptación al cambio climático en América Latina y el Caribe, consolidando alianzas para enfrentar los desafíos globales en sistemas productivos sostenibles.

6.12. Estimación de impacto económico ex ante, ambiental y social: Se prevén mejoras en las condiciones de arraigo territorial de las familias, aumento en la demanda de mano de obra, incremento de los ingresos y disminución del riesgo, debido al aumento de la productividad ganadera y diversificación de la producción al incremento del valor agregado y la comercialización de productos del bosque. El conocimiento del secuestro de C, sumado a la generación de factores de emisión que permitan calcular el balance neto y huella de C en los SSP, permitirá evaluar la magnitud del potencial de mitigación de estos sistemas. No menos importantes es la información del impacto sobre los servicios ecosistémicos del suelo, lo cual permitirá evaluar la capacidad de resiliencia de estos sistemas a escala nacional y regional. Los impactos socio económicos previstos son correlativos a los ambientales: aumentos en el contenido de carbono en los sistemas se asocian a mayor productividad y resiliencia del sistema frente a los efectos del cambio climático. Además, el incremento de C de los sistemas integrados permite ingresar al mercado del carbono pudiendo generar beneficios extra. Deben considerarse también los Pagos por Servicios Ecosistémicos/Ambientales (PSE/PSA) que emergen como una alternativa de remuneración por las prácticas sostenibles en los escenarios rurales. La producción y servicios ambientales que exceden a los que pueden capturar sus usuarios deben ser recompensadas. La utilización de estos instrumentos está creciendo en todo el mundo y en varios países de América Latina están adaptando sus marcos legales e institucionales para favorecer el uso de estos instrumentos.

6.13. Plan de gestión del conocimiento: El equipo encargado de la gestión del conocimiento (conformado por un consultor contratado encargado de coordinar el plan e integrado por referentes comunicacionales de los organismos co-ejecutores) relevarán periódicamente el avance y la información generada de cada una de las actividades comprometidas por cada institución según el cronograma establecido. Se organizará un sitio colaborativo del proyecto donde se compilará la información científico técnica generada, como los archivo fotográficos y audiovisuales con los que se elaborarán los productos del conocimiento comprometidos, los cuales serán diseminados a través de la plataforma FONTAGRO. A su vez, los co-ejecutores también podrán utilizar complementariamente los distintos dispositivos propios de difusión de información de avances y logros.

6.14. Capacidad Técnica De La Plataforma: La plataforma está compuesta por organismos co-ejecutores que ya cuentan con importantes antecedentes de articulación y complementación en la ejecución exitosa de proyectos conjuntos (Por ej.: Proyectos FONTAGRO en sistemas ganaderos sostenibles: [ATN/RF-16926-RG](#); en secuestro de carbono: ATN/RF-16338-RG-T3115-P001, [ATN/RF-18769-RG](#), [ATN/RF-16338-RG3](#), en determinación de factores de emisión de GEI [ATN/RF-20642-RG](#)). Esta CT, estará constituida por un equipo de profesionales de amplia experiencia en la dirección de proyectos e investigación en la determinación de gases de efecto invernadero, secuestro de C y evaluación de prácticas de manejo sostenible en sistemas agropecuarios. Participan de esta propuesta investigadores con experiencia en diseño, implementación y ejecución de proyectos de investigación en el ámbito de impacto de la ganadería en el medio ambiente incluyendo cambio climático. Las instituciones ejecutora y co-ejecutoras se complementarán en la experiencia de investigación y en la difusión del conocimiento generado a través de la investigación.

6.15. Contribución a la formación de recursos humanos: Se capacitarán recursos humanos a través de dos talleres presenciales (año 1 y 3) en los cuales se realizarán capacitaciones en temas específicos (Taller 1: medición de secuestro de C y emisiones GEI en SSP, Taller 2: cálculo de balance neto y huella de carbono), webinars y seminarios virtuales (al menos 1 por año), días de campo en los sitios de ensayo de cada uno de los países para transferencia del conocimiento

generado. La formación de recursos será tanto para los participantes de la CT como para cualquier otro interesado de la región (productores, estudiantes, organizaciones entre otros). Se prevee también la formación de tesis de grado y/o posgrado.

6.16.Mecanismo de gestión y presupuesto: La Fundación ArgenINTA será responsable de la gestión administrativa. Para ello estará en permanente contacto con los tres co-ejecutores, INIA Chile, INIA Uruguay y EMBRAPA, y asociados, IDIAF, encargados de la ejecución presupuestaria en Chile, Uruguay, Brasil y República Dominicana. Se realizará una programación semestral del uso de fondos y monitoreo trimestral de su ejecución. La Fundación ArgenINTA será responsable de la elaboración de los informes semestrales de ejecución de gastos e informe final. También elaborará las solicitudes de desembolso en función del nivel de ejecución del presupuesto.

6.17.Plan de sostenibilidad: El plan para la sostenibilidad de la presente propuesta seguirá diferentes estrategias: a) Mantener y fomentar la relación interinstitucional entre los socios a través de la participación conjunta en redes ya existentes (como por ej. La Cámara Temática de C de la Red de Integración Agricultura-Ganadería-Forestación, en Brasil; la Sociedad Silvopastoril Uruguay); b) ejecutar proyectos con financiamiento propio (ej. cartera de proyectos INTA) alineados a las prioridades estratégicas de los socios; c) acceder a financiamiento climático regional e internacional, orientado al fortalecimiento de estrategias de adaptación al cambio climático; d) convocar estudiantes de pre y posgrado para que desarrollen sus estudios en la temática del proyecto., e) escalar la acción como instrumento de política pública (ej.; Plan Nacional de Manejo de Bosques con Ganadería Integrada, en Argentina; Programa de Agricultura Baja en Carbono, en Brasil; Estrategia Nacional de Cambio Climático y Recursos Vegetacionales, en Chile).

6.18.Bienes públicos regionales: De acuerdo con el Manual de Operaciones vigente de FONTAGRO, los países miembros, los beneficiarios y los co-financiadores del proyecto tendrán derecho al uso (incluyendo publicación y distribución por cualquier medio) de los productos del proyecto para fines no comerciales, por plazo ilimitado y de forma gratuita, aceptando lo indicado en el párrafo 154 del MOP de FONTAGRO, pero no tendrán derecho de conceder sublicencias. Considerando dicha autorización, el proyecto generará información y conocimientos para difundir libremente y sin fines comerciales a todos los beneficiarios, y por tanto los mismos serán bienes públicos regionales que contribuyan a mejorar la resiliencia de los sistemas ganaderos.

6.19.Evidencia de base científica validada: Esta propuesta se basa en investigación previamente validada, como las referencias que se detallan a continuación:

- Alfaro, M., Hube, S., Salazar, F., Beltrán, I., Rodríguez, M., Ramírez, L., & Saggar, S. (2022). Soil Greenhouse Gas Emissions in Different Pastures Implemented as a Management Strategy for Climate Change. *Agronomy*, 12(5), 1097.
- Alvarez CR, Rimski-Korsakov H, Lupi AM, Romaniuk RI, Cosentino VRN, Ciarlo EA, Steinbach HS. 2020. Soil nitrous oxide emissions from Eucalyptus plantation in Argentina. *Forest Ecology and Management*, 473, 118301. ISSN0378-1127
- Beltrán MJ, Cambareri GS, Banegas N, Peri PL, Colcombet L, Martínez Pastur GJ, Lencinas MV, Benítez J, Rodríguez-Souilla J, Cellini JM, Cosentino VRN. Types of silvopastoral systems: adding trees to pasture/rangelands (Case studies in Argentina). In *Advances in temperate agroforestry* (ed. Professor Maria Rosa Mosquera-Losa et al., Publisher Burleigh Dodds Science Publishing). Accepted, in press.
- Cambareri, G. S., Frusso, E., Mendoza, C. Leite, F. G. D. y Beltrán, M. 2023. La intensificación del manejo y el secuestro de carbono en pecán en dos plantaciones experimentales del Sudeste Bonaerense (Argentina). *Pecan South* 57, 32-39.
- Chará J., Reyes E., Peri P., Otte J., Arce E., Schneider F. (2020), Sistemas silvopastoriles y su contribución al uso eficiente de los recursos y a los Objetivos de Desarrollo Sostenible: Evidencia desde América Latina. CIPAV, FAO. Editorial CIPAV, Cali, 60 pp. E-ISBN 978-958-9386-97-2.
- Colcombet L, Gonzalez P, Barth S, Beltrán MJ, Arndt G. 2024. The Argentinian experience with yerba mate in agroforestry. *Tropical Forest Issues* No 62, pp 84-88. doi.org/10.55515/OEQC4236
- Cosentino V. R. N., Romaniuk R. I., Lupi A. M., Gomez F., Rimski-korsakov H., Alvarez C. R., Ciarlo E. A., 2020. Comparison of field measurement methods of nitrous oxide soil emissions: from the chamber to the vial. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*. volume 44.
- Fedriga, J. K., Benítez, V., de Souza, M., Morales, V., Piñeyro, P., Viana, V., ... & Gil, C. V. (2024). Understanding the changes induced by the incorporation of trees in low densities into livestock systems: relevance of a long-term interdisciplinary experimental platform. *Research Square*. doi:10.21203/rs.3.rs-3911569/v1.
- Gandara L, Faverin C, Cambareri, S, Cosentino, V & Paulo, Recavarren & M.J., Beltrán & D.R., Yogi & G.A., Perren & P, Peri & L, Colcombet & Tieri, Maria. (2021). Sistemas Silvopastoriles: Ganadería sostenible con arraigo e innovación CIPAV Red Global de Sistemas Silvopastoriles. XI Congreso Internacional de Sistemas Silvopastoriles. I Congreso de la Red Global de Sistemas Silvopastoriles.

- González FA, Cosentino VRN, Loza C, Cerón-Cucchi MA, Williams KE, Bualó R, Costantini AO, Gere JI. 2024. Inclusion of *Lotus tenuis* in beef cattle systems in the Argentinian flooding pampa as an enteric methane mitigation strategy. *New Zealand journal of agricultural research*. <https://doi.org/10.1080/00288233.2024.2333841>
- Peri, P. L., Toledo, S., Gándara, L., Trinco, F., Atanasio, M. A., Calamari, N. C., ... & Pastur, G. M. (2024). Response of forage production to drought in silvopastoral systems in Argentina. *Agroforestry Systems*, 1-15.
- Perez, M. G., Romaniuk, R. I., Cosentino, V. R. N., Busto, M., González, F. A., Taboada, M. A., Alves, BJR & Costantini, A. O. (2020). Winter soil N₂O emissions from a meat production system under direct grazing of Argentine Pampa. *Animal Production Science*, 61(2), 156-162.
- Figueiredo E.B., Jayasundara S., de Oliveira Bordonal R., Berchielli T.T., Reis R.A., Wagner-Riddle C., La Scala N. 2017. Greenhouse gas balance and carbon footprint of beef cattle in three contrasting pasture-management systems in Brazil. *Journal of Cleaner Production* 142 420-431.
- Lupi AM, Steinbach HS, Ciarlo EA, Romaniuk RI, Cosentino VRN, Rimski-Korsakov H, Alvarez CR. 2021. Organic carbon stored in soils under different land uses and soil textures in southeast Argentinean Mesopotamia. *Geoderma Regional*. 27: 00435. <https://doi.org/10.1016/j.geodrs.2021.e00435>.
- Mujica G., Palazzini D., Martín A., Beltrán M., Filip I.D., Pathauer P. 2023. Avances en la estimación de los cambios en las existencias de carbono de un monte de reparo de *Eucalyptus* sp. en un sistema ganadero en el norte de Buenos Aires. XII Congreso Internacional Silvopastoril, Uruguay 2023.
- Romaniuk R, Giuffrè L, Costantini A, Bartoloni Ny Nannipieri P. 2011. A comparison of indexing methods to evaluate quality of soils: the role of soil microbiological properties. *Soil Research*, 49, 733-741
- Romaniuk RI, M Venece, VRN Cosentino, CR Alvarez, EA Ciarlo, H RimskiKorsakov, HS Steinbach, AM Lupi. 2021. Dinámica del carbono lábil del suelo en sistemas forestales de *Eucalyptus grandis* Hill ex Maiden en la Mesopotamia Argentina. 42, 343-351.

6.20. Evidencia de potencial de mercado: Dado que el presente proyecto generará información sobre balance y huella de C de los SSP, y considerando que el cuidado del ambiente es un factor de competitividad de importancia creciente a nivel internacional, se considera que la carne y/o madera proveniente de manejos ganaderos sostenibles integrados con forestaciones, que puedan certificar la reducción en la huella de C, tendrán mayores oportunidades de acceso a los mercados, especialmente de aquellos que priorizan el consumo de productos que cuidan el medio ambiente.

6.21. Estrategia de escalamiento. El escalamiento se realizará a través de la difusión a nivel regional de resultados a diferentes asociaciones de productores, grupos y comunidades. Para ello se utilizará la capacidad instalada de los co-ejecutores tanto de medios comunicacionales como de oficinas de extensión rural y estaciones experimentales. Teniendo en cuenta la significancia de las soluciones tecnológicas en la implementación de planes nacionales de adaptación y en los compromisos de reducción de emisiones se profundizará la articulación con gobiernos locales y nacionales con el fin de que la adopción de dichas soluciones instrumentos sea promovida a través de instrumentos de política pública. La experiencia y resultados obtenidos en este proyecto facilitarán el acceso a financiamiento internacional para multiplicar las experiencias.

6.22. Plan de propiedad intelectual. El proyecto seguirá los lineamientos de propiedad intelectual establecidos en la Sección V del Manual de operaciones vigente de FONTAGRO

VII. RIESGOS IMPORTANTES

Los factores externos que ponen en riesgo los objetivos previstos en el proyecto están asociados fundamentalmente a: i) Problemas sanitarios que afecten total o parcialmente la realización de los ensayos. Para reducir este riesgo, se priorizará la medición a campo en los ensayos apenas se realice el primer desembolso, de manera de poder prevenir futuras instancias de falta de actividad ante problemas sanitarios. ii) Factores climáticos, como presencia de lluvias intensas y prolongadas, con anegamiento en los periodos experimentales, o sequía durante el periodo experimental que resulte en un estrés hídrico durante el periodo de cultivo, dejando sin expresión a las fuentes nitrogenadas. En tal caso, y según la severidad del evento, se evaluará la factibilidad técnico-económica de repetir el/los ensayos involucrados en condiciones más acotadas de ejecución. En el caso de sequía extrema también puede haber riesgos de incendios, lo cual puede ser evitado con manejos con la incorporación de líneas corta fuego en los ensayos de campo.

VIII. EXCEPCIONES A LAS POLÍTICAS DEL BANCO

No se identifican excepciones a las políticas del Banco.

IX. SALVAGUARDIAS AMBIENTALES

Esta Cooperación Técnica no financiará estudios de factibilidad o prefactibilidad de proyectos de inversión con estudios ambientales y sociales asociados; por lo tanto, está excluida del alcance del Marco de Política Ambiental y Social (MPAS) del Banco.

.

X. ANEXOS REQUERIDOS

Anexo I. Marco Lógico

Anexo II. Matriz de Productos

Anexo III. Cronograma

Anexo IV. Plan de Adquisiciones

Anexo V. Cartas de Compromiso del aporte de contrapartida local

Anexo I. Marco Lógico

Resumen Narrativo	Indicadores Tecnicos Objetivamente Verificables (ITOV)	Medios de verificación (MDV)	Supuestos relevantes
Objetivo principal: Contribuir a la resiliencia y capacidad de mitigación del cambio climático de los sistemas ganaderos de ALC. Esto se logrará a través de la evaluación de prácticas de integración de sistemas ganaderos con sistemas forestales (sistema silvopastoril-SSP) que permitan incrementar las reservas de carbono, la diversificación productiva y la sustentabilidad ambiental.	% Reducción emisiones Adopción de SSP en ALC Incremento de los stocks de carbono Disminución de emisiones GEI Mejora en la provisión de servicios ecosistémicos de suelo Mejora en la capacidad productiva del sistema	Documentos científicos que respalden la evaluación de la sustentabilidad de los SSP de acuerdo a sus resultados productivos	La evaluación realizada demuestra la efectividad del sistema silvopastoril (SSP) y promueva la adopción de dichas prácticas
Objetivos Específicos OE 1: Construir un diagnóstico del estado de situación de los sistemas silvopastoriles en los países miembros de la CT OE 2: Evaluar la capacidad de mitigación del cambio climático y la resiliencia de los sistemas silvopastoriles OE 3: Gestionar el conocimiento y fortalecer las capacidades en los SSP	# Monografías desarrolladas # Prácticas sostenibles # Productores con conocimiento de gestión de riesgos y desastres	Producto 1 entregado Productos 2, 3, 4, 5, 6 y 7 entregados Productos 8, 9, 10, 11, 12 y 13 entregados	Existe compromiso institucional y financiamiento. No se producen eventos climáticos extremos que afecten las variables a medir Existen técnicos y productores con interés en capacitarse en nuevas prácticas sostenibles
COMPONENTE I. Diagnóstico del estado de situación de los sistemas silvopastoriles en los países miembro de la CT			
Actividad 1.1. Elaborar un diagnóstico del estado de situación de los SSP en los países miembro del proyecto que permita identificar la línea base.	# Monografías desarrolladas Línea de base, diagnóstico de los sistemas silvopastoriles en LAC	Producto 1 entregado	Existe compromiso institucional y financiamiento.
COMPONENTE II. Evaluar la capacidad de mitigación del cambio climático y la resiliencia de los sistemas silvopastoriles			
Actividad 2.1 Medición de secuestro de C en los SSP	Stock de carbono en suelo Stock de carbono en biomasa Tasa de secuestro de carbono	Producto 2 entregado	No se producen eventos climáticos extremos que afecten las variables a medir
Actividad 2.2 Medición y/o Estimación de GEIs en los SSP	Emisión de N ₂ O en suelo Emisión de CH ₄ entérico Productividad forrajera Productividad forestal Productividad animal % Reducción emisiones Huella de carbono	Producto 3 entregado	No se producen eventos climáticos extremos que afecten las variables a medir
Actividad 2.3: Cálculo de balance neto y huella de carbono de los SSP		Producto 4 entregado	No se producen eventos climáticos extremos que afecten las variables a medir
Actividad 2.4 Medición del Impacto de los SSP sobre los servicios ecosistémicos del suelo	Contenido de macro y micro nutrientes del suelo PH y salinidad del suelo Retención hídrica Infiltración de agua en el suelo Respiración y diversidad microbiana (metagenómica) Índice visual de calidad física del suelo Densidad aparente Resistencia a la penetración	Producto 5 entregado	No se producen eventos climáticos extremos que afecten las variables a medir

Actividad 2.5 Evaluar la sustentabilidad productiva de los SSP	Estabilidad de agregados de suelo # Prácticas sostenibles Productividad de biomasa forrajera Tasa de crecimiento forestal Productividad forestal Productividad animal	Producto 6 entregado	No se producen eventos climáticos extremos que afecten las variables a medir
Actividad 2.6 Evaluar la sustentabilidad económica de los SSP.	Tasa Interna de retorno por inclusión de árboles en el sistema Valor actual neto de la inversión Variación de rentabilidad por carbono secuestrado	Producto 7 entregado	No se producen eventos climáticos extremos que afecten las variables a medir
COMPONENTE III. Gestionar el conocimiento y fortalecer las capacidades en los SSP			
Actividad 3.1. Talleres metodológicos y de capacitación para la cuantificación del secuestro de C, GEI, y cálculo de balance neto y huella de C en SSP	Talleres Proyectos finalizados con resultados de desarrollo satisfactorios (%) Personas capacitadas, porcentaje de mujeres Protocolos de trabajo	Productos 8 y 9 entregados	Existen técnicos y productores con interés en capacitarse en nuevas prácticas sostenibles
Actividad 3.2 Elaboración y difusión de productos de disseminación	Proyectos finalizados con resultados de desarrollo satisfactorios (%) Número de jornadas de campo Número de personas capacitadas, porcentaje de mujeres Número de trabajos en congresos Número de boletines publicados	Productos 10, 11 y 12 entregados	Existen técnicos y productores con interés en capacitarse en nuevas prácticas sostenibles
Actividad 3.3 Formación de recursos humanos	# Monografías # Mujeres, jóvenes, pueblos originarios que participan iniciativas Número de tesis presentadas y en elaboración	Producto 13 entregado	Existen técnicos con interés en capacitarse en nuevas prácticas sostenibles

Anexo II. Matriz de Productos

Resultado	Unidad de Medida	Línea Base	Año Base	P	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Fin	Medios de Verificación
Diagnóstico elaborado del estado de situación de los sistemas silvopastoriles en ALC	Cantidad	0	2024	P	1				1	Producto 1 entregado
				P(a)						
				A						
Evaluación realizada de la capacidad de mitigación del cambio climático y la resiliencia de los sistemas silvopastoriles	Cantidad	0	2024	P			5		5	Productos 2, 3, 4, 5, 6 y 7 entregados
				P(a)						
				A						
Divulgación del conocimientos sobre el uso de sistemas silvopastoriles para el mejoramiento de los sistemas productivos realizado	Cantidad	0	2024	P	1	1	2	2	6	Producto 8, 9, 10, 11, 12 y 13 entregados
				P(a)						
				A						

Componentes																Progreso Financiero: Costo por año y Costo Total en \$[16]				
Producto	Tema	Grupo Producto Estándar	Indicador Producto Estándar		Indicador de Fondo (Indicador)		Año Base	Línea Base	P	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Fin	Medio de Verificación	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Costo Total
			Indicador	Unidad Medida	Indicador	Unidad de Medida														
	[1]	[2]	[3]		[4]		[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[6]		[5]	[15]					
COMPONENTE I. Diagnóstico de situación de los SSP en ALC																				
Producto 1	SAyA	Producto de conocimiento	Nota Técnica	Nota Técnica (#)	Nota Técnica	Nota Técnica	2024	0	1	1	0	0	0	1	Producto 1 entregado	3000				3000
COMPONENTE II. Evaluar la capacidad de mitigación del cambio climático y resiliencia de los sistemas silvopastoriles																				
Producto 2	SAyA	Producto de conocimiento	Nota Técnica	Nota Técnica (#)	Nota Técnica	Nota Técnica (#)	2024	0	1	0	0	1	0	1	Producto 2 entregado	11300	13450	13450		38200
Producto 3	SAyA	Producto de conocimiento	Nota Técnica	Nota Técnica (#)	Nota Técnica	Nota Técnica (#)	2024	0	1	0	0	1	0	1	Producto 3 entregado	12800	13350	13350		39500
Producto 4	SAyA	Producto de conocimiento	Nota Técnica	Nota Técnica (#)	Nota Técnica	Nota Técnica (#)	2024	0	1	0	0	1	0	1	Producto 4 entregado	6400	4500	4400		15300
Producto 5	SAyA	Producto de conocimiento	Nota Técnica	Nota Técnica (#)	Nota Técnica	Nota Técnica (#)	2024	0	1	0	0	1	0	1	Producto 5 entregado	10500	14350	14350		39200
Producto 6	SAyA	Producto de conocimiento	Nota Técnica	Nota Técnica (#)	Nota Técnica	Nota Técnica (#)	2024	0	1	0	0	1	0	1	Producto 6 entregado	6500	6500	6050		19050
Producto 7	SAyA	Producto de conocimiento	Nota Técnica	Nota Técnica (#)	Nota Técnica	Nota Técnica (#)	2024	0	1	0	0	1	0	1	Producto 7 entregado	6000	3400	4700		14100
COMPONENTE III. GESTIÓN DE CONOCIMIENTO Y COMUNICACIONES																				
Producto 8	SAyA	Producto de conocimiento	Nota Técnica	Nota Técnica (#)	Nota Técnica	Nota Técnica (#)	2024	0	2	1	0	0	1	2	Producto 8 entregado	17700			17600	35300
Producto 9	SAyA	Producto de conocimiento	Nota Técnica	Nota Técnica (#)	Nota Técnica	Nota Técnica (#)	2024	0	3	0	2	0	1	3	Producto 9 entregado		2000		1000	3000
Producto 10	SAyA	Producto de conocimiento	Nota Técnica	Nota Técnica (#)	Nota Técnica	Nota Técnica (#)	2024	0	8	0	2	3	3	8	Producto 10 entregado		2000	4600	5450	12050
Producto 11	SAyA	Producto de conocimiento	Nota Técnica	Nota Técnica (#)	Nota Técnica	Nota Técnica (#)	2024	0	5	0	0	2	3	5	Producto 11 entregado		1900	4600	4100	10600
Producto 12	SAyA	Webinars entregados	Nota Técnica	Nota Técnica (#)	Nota Técnica	Nota Técnica (#)	2024	0	4	0	0	2	2	4	Producto 12 entregado		2000	4600	4100	10700
Producto 13	SAyA	Producto de conocimiento	Nota Técnica	Nota Técnica (#)	Nota Técnica	Nota Técnica (#)	2024	0	2	0	0	0	2	2	Producto 13 entregado				1900	1900
															Administracion					30000
															Imprevistos					14100
															Auditoria					14000
															Costo Total					300000

Anexo III. Cronograma

[illegible]

Anexo IV. Plan de Adquisiciones

PLAN DE ADQUISICIONES TOTAL										
País: REGIONAL					Agencia Ejecutora (AE): Fundación ArgenINTA			Sector Público: o Privado: Público		
Número del Proyecto: 240212					Nombre del Proyecto: Integración de sistemas productivos como estrategia para la mitigación y adaptación al cambio climático					
Monto límite para revisión ex post de adquisiciones:					Período del Plan: 48 meses		54.100		Consultorías 39.000	
Nº Item	Ref. P O A	Descripción de las adquisiciones (1)	Costo estimado de la Adquisición (US\$)	Método de Adquisición (2)	Revisión de adquisiciones (3)	Fuente de Financiamiento y porcentaje		Fecha estimada del Anuncio de Adquisición o del Inicio de la contratación	Revisión técnica del JEP (4)	Comentarios
						BID/MIF %	Local / Otro %			
1		Consultores:								
		Consultores individuales de apoyo técnico	39.000	CCIN	Ex Post	100		2025		
		Subtotal Consultores	39.000							
2		Bienes:								
		Bienes informáticos (laptop, monitor, CPU)	4.600	CP	Ex Post	100		2025		
		Equipos para muestreos de suelo	2.000	CP	Ex Post	100		2025		
		Mobiliario	1.000	CP	Ex Post	100		2025		
		Electrodos de pH	500	CP	Ex Post	100		2025		
		Termómetro suelo (logger)	1.500	CP	Ex Post	100		2025		
		Termómetros Ambiental (logger)	1.500	CP	Ex Post	100		2025		
		Cámaras de acumulación N2O	1.500	CP	Ex Post	100		2025		
		Cámara para equipo portátil de medición de GEI	5.000	CP	Ex Post	100		2025		
		Subtotal Bienes	17.600							
2		Servicios:								
		Análisis de suelos	14.900	CP	Ex Post	100		2025		
		Análisis de material vegetal	9.100	CP	Ex Post	100		2025		
		Análisis de GEI (N2O, NH4)	11.000	CP	Ex Post	100		2025		
		Servicio técnico de mantenimiento de equipos	1.500	CP	Ex Post	100		2025		
		Subtotal Servicios	36.500							
3		Materiales e Insumos								
		Material de campo (Bases para cámara de medición de GEI, consumibles para medir GEI)	18.000	CP	Ex Post	100		2025		
		Material de campo (semillas, fertilizantes, herbicidas, fungicidas, herramientas)	2.500	CP	Ex Post	100		2025		
		Material de laboratorio (Consumibles, reactivos y gases para medición de la salud del suelo)	14.000	CP	Ex Post	100		2025		
		Materiales plásticos y metálicos para construcción de cámaras de medición de GEI	22.400	CP	Ex Post	100		2025		
		Tamices y caladores	750	CP	Ex Post	100		2025		
		Subtotal Materiales e Insumos	57.650							
4		Viajes y viáticos								
		Viajes y viaticos nacionales (muestreo a campo)	19.500	SN	Ex Post	100		2025		
		Viajes y viáticos internacionales (talleres, congresos y reuniones)	37.300	SN	Ex Post	100		2025		
		Subtotal Viajes y viáticos	56.800							
5		Capacitacion								
		Jornadas a campo	5.000	CP	Ex Post	100		2026		
		Taller inicial	5.500	CP	Ex Post	100		2025		
		Taller de resultados	4.500	CP	Ex Post	100		2028		
		Subtotal Capacitación	15.000							
6		Gestion del Conocimiento y Comunicacion								
		Boletines	11.600	CP	Ex Post	100		2026		
		Inscripción a congresos	7.750	CD	Ex Post	100		2026		
		Subtotal Gestion del Conocimiento y Comunicación	19.350							
		Gastos Administrativos	30.000							
		Imprevistos	14.100							
		Auditoria Interna	14.000	SBMC						
Total			300.000	Preparado por: Marcelo Beltrán			Fecha: Octubre 2024			

Anexo V. Cartas de Compromiso del aporte de contrapartida local



Buenos Aires 22 de marzo de 2024

Doctora,
Eugenia Saini
Secretaría Ejecutiva
FONTAGRO

En calidad de Director Administrativo – Financiero de la Fundación ArgenINTA confirmo la capacidad institucional, administrativa, legal y financiera para la ejecución del proyecto *“Integración de sistemas productivos como estrategia para la mitigación y adaptación al cambio climático”*. En caso de que nuestra propuesta resultara ganadora de la convocatoria FONTAGRO 2024, confirmamos que podremos cumplir con las condiciones previas al primer desembolso, enumeradas a continuación:

- a. Contar con una cuenta especial bancaria única para el manejo de los recursos de la contribución, (cuenta dólares).
- b. Presentaremos al Banco, debidamente firmados y a satisfacción de la secretaría todos los convenios de Co-ejecución. Los mismos se elaborarán con base al convenio con el BID.
- c. Presentaremos a satisfacción de la STA de FONTAGRO un Plan Operativo Anual (POA) incluyendo el plan de adquisiciones consolidado y por país.
- d. Designaremos bajo nota notariada a uno o más funcionarios que puedan representar al firmante del convenio en los actos relacionados con la ejecución.

Asimismo, expresamos que validaremos la capacidad administrativa, legal y financiera de los co-ejecutores participantes en el proyecto para confirmar que podrán recibir y administrar directamente los fondos para el manejo de los recursos de la contribución en la moneda de la operación y suscribir los respectivos convenios de co-ejecución. En caso contrario, la Fundación ArgenINTA llevará a cabo la ejecución de los fondos asignados al Co-ejecutor.

Atentamente

DE LA
VEGA Julio
Sergio

Firmado
digitalmente por
DE LA VEGA Julio
Sergio
Fecha: 2024.04.22
16:50:08 -03'00'



Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria

Secretaría de Agricultura,
Ganadería y Pesca



Ministerio de Economía
Argentina

"2024-AÑO DE LA DEFENSA DE LA VIDA, LA LIBERTAD Y LA PROPIEDAD".

_____ de _____ de 2024

Asunto: Carta de Aporte de Contrapartida. Proyecto "Integración de sistemas productivos como estrategia para la mitigación y adaptación al cambio climático"

Doctora
Eugenia Saini
Secretaría Ejecutiva, FONTAGRO

Nos es grato confirmar la participación del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) como co-ejecutor del proyecto "Integración de sistemas productivos como estrategia para la mitigación y adaptación al cambio climático", cuyo tema de investigación está incluido en el plan de trabajo del INTA. Dado el Régimen de Transparencia en la función pública, se adjuntan los accesos al Sistema de información de la República Argentina donde podrán visualizar los documentos que legalizan y permiten presentar la actual carta de contrapartida, a saber: a) Decreto de creación del INTA¹, b) Presupuesto 2023 INTA², c) decreto de designación de la máxima autoridad del INTA³. Asimismo, informamos que el señor presidente, no tiene objeción a la participación en la plataforma.

La institución se compromete a un aporte de contrapartida en especie de ciento ochenta mil dólares americanos (USD 180.000,-), como aportes propios o de terceros, desglosada de acuerdo al siguiente detalle:

Categorías de Gasto	Dólares americanos
01. Consultores	180.000,-
02. Bienes y servicios	
03. Materiales e insumos	
04. Viajes y viáticos	
05. Capacitación	
06. Gestión del conocimiento y Comunicaciones	
07. Gastos Administrativos	
08. Imprevistos	
09. Auditoría Externa	
Total	180.000,-

Atentamente,

[Firma]
Juan Cruz Molina Hafford
Presidente
Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria

¹ <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/decreto-ley-21680-1956-77763/texto>

² <https://www.argentina.gob.ar/infraestructura/transparencia/informacion>

³ <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/decreto-61-2024-396150/texto>

IF-2024-41576176-APN-CD#INTA

Página 1 de 1



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional
AÑO DE LA DEFENSA DE LA VIDA, LA LIBERTAD Y LA PROPIEDAD

Hoja Adicional de Firmas
Informe gráfico

Número: IF-2024-41576176-APN-CD#INTA

CIUDAD DE BUENOS AIRES
Martes 23 de Abril de 2024

Referencia: FONTAGRO 2024 - Carta compromiso de contrapartida INTA Proyecto "Integración de sistemas productivos como estrategia para la mitigación y adaptación al cambio climático"

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 1 página/s.



23 de abril de 2024
DN 16-2024

Doctora Eugenia Saini
Secretario Ejecutivo
FONTAGRO

Asunto: Carta de Aporte de Contrapartida. Proyecto "Integración de sistemas productivos como estrategia para la mitigación y adaptación al cambio climático"

Estimado Dr. Eugenia Saini:

Nos es grato confirmar la participación del Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA) como co-ejecutor del proyecto "Integración de sistemas productivos como estrategia para la mitigación y adaptación al cambio climático", cuyo tema de investigación está incluido en el plan de trabajo de INIA. Se adjunta la copia escaneada y notariada de inscripción legal y de capacidad financiera, que permite presentar la presente carta de contrapartida. Asimismo, informamos que el señor Dr. Jorge Sawchik no tiene objeción a la participación en la plataforma.

La institución se compromete a un aporte de contrapartida en especie, de 120.435 dólares americanos, desglosada de acuerdo con el siguiente detalle:

Categorías de Gasto	
01. Consultores	120435
02. Bienes y servicios	
03. Materiales e insumos	
04. Viajes y viáticos	
05. Capacitación	
06. Gestión del conocimiento y Comunicaciones	
07. Gastos Administrativos	
08. Imprevistos	
09. Auditoría Externa	
Total	

Atentamente,

Ing. Agr. Jorge Sawchik
Director Nacional





Carta nº 2/2024-CNPAB/SEC

Dra. EUGENIA SAPMI
Secretaria Ejecutiva, PONTAGRO

Senopécica, 15 de abril de 2024

Assunto: Carta de Aporte de Contrapartida: "Projeto Inovações para melhorar a sustentabilidade e resiliência de los sistemas productivos ante el impacto del Cambio climático en América Latina y el Caribe sin aumentar las emisiones de gases efecto invernadero"

Estimada Dra. Eugenia Saini,

Nos es grato confirmar la participación de la Embrapa Agrobiologia como organización co-ejecutora del proyecto "Innovaciones para mejorar la sustentabilidad y resiliencia de los sistemas productivos ante el impacto del cambio climático en América Latina y el Caribe sin aumentar las emisiones de gases efecto invernadero", cuyo tema de investigación está incluido en el plan de trabajo de "Sistemas integrados con pasturas para la consolidación de la Carne Bajo Carbono".

Se adjunta la copia escaneada y notariada de inscripción legal y de capacidad financiera, que permite presentar la presente carta de contrapartida. Asimismo, informamos que la señora directora general no tiene objeción a la participación en la plataforma.

La institución se compromete a un aporte de contrapartida en especie de trescientos sesenta y tres mil trescientos sesenta y tres dólares americanos, desglosada de acuerdo al siguiente detalle:

Así como en la parte	USD
02. Consultoría	316.373,00
02. Bases y servicios	
04. Investigación e Insumos	
06. Materiales y plásticos	
08. Capacitación	
06. Gestión del conocimiento y Comunicaciones	
07. Cuentas Administrativas	
08. Suplementos	
09. Auditorías Externas	
Total	316.373,00


CRISTHIANE OLIVEIRA DA ROCHA AMANCIO
Directora General
Embrapa Agrobiologia
Cristhiane Oliveira da Rocha Amancio

318482

Agropecuária



Documento assinado digitalmente por Cristhiane OLIVEIRA DA ROCHA AMANCIO em 15/04/2024, às 14:14, conforme art. 1º, parágrafo 1º, do Decreto 8.539, de 8 de outubro de 2015.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site https://scs.ac.gov.br/validar/validar_documento.php, ou no aplicativo <https://play.google.com/store/apps/details?id=br.gov.agricultura.validador> ou código verificador 18071882 e o código Cód. 86708882.



Carta N° 197
02 de mayo de 2024

Asunto: Carta de Aporte de Contrapartida. Proyecto "Integración de sistemas productivos como estrategia para la mitigación y adaptación al cambio climático"

Doctora
Eugenia Saini
Secretaría Ejecutiva, FONTAGRO

Estimado Dra. Eugenia Saini,
Nos es grato confirmar la participación del Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), como co-ejecutor del proyecto "Integración de sistemas productivos como estrategia para la mitigación y adaptación al cambio climático", cuyo tema de investigación está incluido en el plan de trabajo del Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Se adjunta la copia escaneada y notariada de inscripción legal y de capacidad financiera, que permite presentar la presente carta de contrapartida. Asimismo, informamos que la señora Iris Lobos Ortega, Directora Nacional del INIA, no tiene objeción a la participación en la plataforma.

La institución se compromete a un aporte de contrapartida en especie de 161.956 dólares americanos, desglosada de acuerdo con el siguiente detalle:

Categorías de Gasto	USD
01. Consultores	\$161.956
02. Bienes y servicios	
03. Materiales e insumos	
04. Viajes y viáticos	
05. Capacitación	
06. Gestión del conocimiento y Comunicaciones	
07. Gastos Administrativos	
08. Imprevistos	
09. Auditoría Externa	
Total	\$161.956

Atentamente,

Iris Lobos Ortega
Directora Nacional
Instituto de Investigaciones Agropecuarias





INSTITUTO DOMINICANO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS Y FORESTALES -IDIAF-

30 de julio del 2024
DE-0285/2024

Doctora
Eugenia Saini
Secretaría Ejecutiva, FONTAGRO

Asunto: Carta de aporte contrapartida
proyecto: "Integración de sistemas
productivos como estrategia para la
mitigación y adaptación al
cambio climático"

Estimada doctora Saini:

Nos es grato confirmar la participación del Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales-IDIAF como co-ejecutor del proyecto: *"Integración de sistemas productivos como estrategia para la mitigación y adaptación al cambio climático"*, cuyo tema de investigación está incluido en la línea de trabajo IDIAF. Se adjunta la copia escaneada y notariada de inscripción legal y de capacidad financiera, que permite presentar la presente carta de contrapartida. Asimismo, informamos que quien suscribe en calidad de director ejecutivo no tiene objeción a la participación en la plataforma.

La institución se compromete a un aporte de contrapartida en especie por un monto total de US\$30,000.00 dólares americanos.

Categorías de Gasto	
01. Consultoría	US\$30,000.00
02. Bienes y servicios	
03. Materiales e insumos	
04. Viajes y viáticos	
05. Capacitación	
06. Gestión del conocimiento y Comunicaciones	
07. Gastos Administrativos	
08. Imprevistos	
09. Auditoría Externa	
Total	US\$30,000.00

Con sentimientos de alta consideración y estima,

Atentamente,

Eladio Arredondo Sotomayor, D.
Director Ejecutivo



Calle Rafael Agustín Sánchez 19, Laucha Evaristo Morales, Santo Domingo, D.N., República Dominicana
Teléfono: 0010 167.8990 / 167.1077 * RNC: 4-24-00066-0



UNIVERSIDAD
DE LA REPÚBLICA
URUGUAY

Tacuarembó, 2 de mayo de 2024.

Asunto: Aval institucional

Secretaría Técnica Administrativa FONTAGRO.

Presente

De mi mayor consideración:

Quien suscribe, Dra. Isabel Barretoen mi carácter de Directora del Cenur Noreste, avalo la participación del Cenur Noreste como institución asociada en el Proyecto **"Integración de sistemas productivos como estrategia para la mitigación y adaptación al cambio climático"** presentado a FONTAGRO por INTA (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria) Argentina - Castelar, como institución responsable.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Isabel Barreto", with a stylized flourish at the end.



SRUC
Aberdeen
AB21 9YA
Scotland

Secretaría Técnica Administrativa
FONTAGRO
Presente

+44 (0) 1224 711090
nicola.holden@sruc.ac.uk
www.sruc.ac.uk

Edimburgo, 13 de agosto de 2024

Asunto: Aval institucional

De mi mayor consideración:

Quien suscribe, Dr. Nicola Holden en mi carácter de Profesora de Seguridad Alimenticia de Scotland's Rural College (SRUC), avalo la participación de SRUC como institución asociada en el Proyecto **"Integración de sistemas productivos como estrategia para la mitigación y adaptación al cambio climático"** presentado a FONTAGRO por INTA (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria) Argentina - Castelar, como institución responsable.

Yours sincerely/faithfully

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Nicola Holden".

Nicola Holden

At the heart of the natural economy

SRUC is a charitable company limited by guarantee, Scottish Charity Number: SC008712. Registered in Scotland, Company Number: SC04033046. Registered Office: Peter Wilson Building, King's Buildings, West Mains Road, Edinburgh EH9 3JQ. SAC Commercial Limited. An SRUC Company. Registered in Scotland, Company Number SC146654. Registered Office: Peter Wilson Building, King's Buildings, West Mains Road, Edinburgh, EH9 3JQ.



Cornell
CALS

College of Agriculture and Life Sciences

School of Integrative Plant Science
Soil and Crop Sciences Section

Yiqi Luo
Liberty Hyde Bailey Professor
202B Beebe Hall
Ithaca, NY 14853
Yiqi.luo@cornell.edu
<https://ecolab.cals.cornell.edu/?home>

December 12, 2024

Letter of Support

Mr. Nicolas Bronzovich
President of INTA Argentina
President of FONTAGRO

Subject: Request for the Inclusion of Cornell University as an Associated Organization. Project "*Integración de sistemas productivos como estrategia para la mitigación y adaptación al cambio climático*" (RG-T4646)

Mr. Nicolas Bronzovich

We are pleased to express our interest in joining the *Integración de sistemas productivos como estrategia para la mitigación y adaptación al cambio climático* initiative as an **associated organization**. We believe this project's objectives align closely with our institutional mission and strategic plan.

Our institution has extensive expertise in integrating livestock with forestry systems for mitigation of climate change, which we are confident will contribute significantly to the success of this initiative.

We are confident that our collaboration will contribute meaningfully to the project's objectives and to FONTAGRO's efforts in advancing agricultural research and innovation across the region. Please feel free to contact us for any additional information or documentation you may require.

Sincerely,

Yiqi Luo, Ph.D.



College of Agriculture and Life Sciences
International Programs
cals.ncsu.edu/international-programs

Venture IV, Suite 105, Centennial Campus
Raleigh, NC 27695
P: 919.515.1240

Mr. Nicolas Bronzovich
President of INTA Argentina
President of FONTAGRO

Subject: Inclusion of North Carolina State University (NC State) as an associated member in the project titled: "Integración de sistemas productivos como estrategia para la mitigación y adaptación al cambio climático" (RG-T4646)

Mr. Bronzovich:

I am writing to you to express our interest on being added as an associated organization to the important project titled "*Integración de sistemas productivos como estrategia para la mitigación y adaptación al cambio climático*" led by your organization. This project comes timely and aligns to NC State research interest.

North Carolina is an agricultural and forestry state with a growing interest in livestock and forestry integration. NC State through their Center of Environmental Farming System (CEFS) has conducted extensive research on this matter through their Agroforestry Unit.

I appreciate your time and consideration. Be assured that we will be committed to contribute meaningfully to this project' and to FONTAGRO's efforts in the region in any capacity that you see fit. Please feel free to contact me for any additional information.

Cordially,

A handwritten signature in black ink, appearing to read "J. Cisneros", written over a horizontal line.

J. Jose Cisneros
Professor and Director of International Programs
College of Agriculture and Life Sciences
North Carolina State University