I. INFORMACIÓN BÁSICA

País/Región:	Regional
Nombre de la CT:	**Plataforma Operativa:** **Fruticultura con Resiliencia y Optimización de Nodos Tecnológicos para América Latina** (FRONT-AL: La primera línea de defensa para la fruticultura latinoamericana).
Número de CT:	5687-00
Jefe de Equipo:	Eugenia Saini, Angel García, Macarena Mouriño, Martin Oesterheld, Josh Taylor (FONTAGRO)
Programa de acción hemisférica:	Innovación y Bioeconomía
Fecha de Autorización de CT:	Acta de la XXIV Reunión Extraordinaria del CD. 10 de julio de 2026. San Jose, Costa Rica. (Tema II).
Agencia Ejecutora	**Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA).**
Agencia Administradora:	**Fundación ArgenINTA**
Agencias co-ejecutoras técnicas - beneficiarios (países o entidades que participarán en la cooperación técnica):	Argentina (INTA). Colombia (AGROSAVIA). Costa Rica (INTA). Venezuela (INIA). Un detalle de las instituciones se presenta en el Anexo I.
Donantes que proveerán financiamiento:	FONTAGRO (RFA)
Financiamiento Solicitado (en US$):	250.000
Contrapartida Local y Movilización de Recursos (en US$):	707.682 (en especie)
Financiamiento Total (en US$)	957.682
Período de Ejecución (meses):	42 meses
Período de Desembolso (meses):	48 meses
Fecha de Inicio requerido:	Noviembre 2026
Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS):	ODS 2 (Hambre Cero), ODS 9 (Industria, Innovación e Infraestructura), ODS 12 (Producción y Consumo Responsables mediante reducción de agroquímicos) y ODS 17 (Alianzas estratégicas transnacionales).
Programa Insignia del PMP 2025-2030:	Líneas estratégicas del PMP 2025-2030: Programa Insignia 1: Transformación de sistemas de cultivos resilientes y carbono neutros.
Línea Estratégica del PMP 2025-2030:	Tecnologías para optimizar el control de plagas, enfermedades y malezas
Indicadores del PMP 2025-2030:	Anexo III

II. RESUMEN EJECUTIVO

2.1 Introducción y Problemática: El Huanglongbing (HLB) es la amenaza fitosanitaria más disruptiva de la citricultura global. En Latinoamérica, afecta a más de 250,000 productores familiares y compromete 1.5 millones de hectáreas. La crisis en Florida (EE. UU.) actúa como una advertencia crítica: caídas de producción del 90% y pérdidas anuales de US$ 1,000 millones. El análisis de brechas regional identifica una gestión reactiva y aislada, con una adopción digital menor al 10%, lo que perpetúa la dispersión del inóculo y la vulnerabilidad del sector.

2.2 Propuesta y Objetivos: FRONT-AL propone un cambio de paradigma, transitar de una sanidad reactiva a una Sanidad Predictiva. El proyecto busca incrementar la resiliencia y sustentabilidad de las cadenas frutícolas mediante una plataforma regional que integre biotecnología de frontera e Inteligencia Artificial (IA), en base a objetivos específicos: OE 1 (Resiliencia Genética): Garantizar el acceso a germoplasma de vanguardia y fortalecer la infraestructura de saneamiento desde el origen de la cadena; OE 2 (Inteligencia Sanitaria): Desarrollar herramientas digitales y moleculares para la detección temprana y la gestión predictiva del riesgo epidemiológico; y OE 3 (Nivelación Regional): Estandarizar capacidades técnicas entre países y asegurar la adopción tecnológica mediante un modelo de cooperación horizontal.

2.3 Componentes y Metodología: La arquitectura del proyecto se articula en tres ejes operativos coordinados por el INTA (Argentina), estructurando la innovación en cuatro soluciones tecnológicas integradas: 1) Plataforma de germoplasma y evaluación de materiales cítricos (que integra la introducción biosegura de eventos genéticos de la Universidad de Florida y su caracterización multi-ómica como componentes de validación varietal); 2) Sistema regional armonizado de diagnóstico molecular (fundamentado en kits de qPCR y tecnología LAMP desarrollados en Argentina); 3) Sistema predictivo de riesgo epidemiológico (basado en una arquitectura multimodelo BAM/biomod liderada por AGROSAVIA); y 4) Aplicación de campo para detección asistida, alerta y reporte (App FRONT-AL). El tercer eje operativo complementa estas soluciones mediante el fortalecimiento de redes nacionales de saneamiento y la capacitación técnica regional.

2.4 Impacto y Modelo de Negocio: Se proyecta una reducción del 30% en la progresión de la enfermedad, preservando activos biológicos por US$ 45 millones anuales. La optimización de modelos predictivos permitirá reducir en un 40% la carga de agroquímicos. Bajo el esquema de "Soberanía Tecnológica Regional como Servicio", la plataforma se integrará en los servicios nacionales (SENASA, INIAs). Por cada dólar invertido, se estima un retorno de entre 4 y 7 dólares en ahorro operativo y estabilidad productiva.

2.5 Bajo el esquema de "Soberanía Tecnológica Regional como Servicio", la plataforma será un bien público gratuito para los productores, integrada en los servicios fitosanitarios nacionales (SENASA). Por cada dólar invertido, se proyecta un retorno de entre 4 y 7 dólares en ahorro operativo y preservación productiva.

2.6 Alineación Estratégica FRONT-AL se alinea plenamente con el PMP 2025-2030 de FONTAGRO (Programas Insignia 1), la Estrategia Institucional del BID y los programas de digitalización y sanidad del IICA. El consorcio, liderado por el INTA (Argentina) e integrado por AGROSAVIA (Colombia), INIA (Venezuela), INTA Costa Rica y la Universidad de Florida, EMBRAPA e instituciones integrantes del COSAVE, garantiza la excelencia científica y la escalabilidad de esta innovación a toda la fruticultura de Latinoamérica y el Caribe.

III. ABSTRACT EN ESPAÑOL Y EN INGLÉS

3.1 El Huanglongbing (HLB), provocado por la bacteria Candidatus Liberibacter spp., constituye la amenaza fitosanitaria más disruptiva para la citricultura global. En Latinoamérica, esta enfermedad compromete la estabilidad de más de 250,000 productores y 1.5 millones de hectáreas. Ante un modelo de gestión tradicionalmente reactivo, el proyecto FRONT-AL propone una transición estratégica hacia una Sanidad Predictiva mediante una plataforma regional que integra biotecnología avanzada e Inteligencia Artificial (IA). El objetivo central es incrementar la resiliencia de las cadenas frutícolas mediante tres ejes estratégicos: Resiliencia Biológica: A través de la introducción biosegura y multiplicación de germoplasma de vanguardia (UF) y su caracterización multi-ómica. Inteligencia Epidemiológica: Mediante el desarrollo de una arquitectura multimodelo (BAM/biomod), kits de qPCR y tecnología LAMP desarrollados en Argentina, y una App móvil asistida por IA para el reconocimiento temprano de síntomas. Nivelación Regional: Enfocada en la capacitación de técnicos clave y el fortalecimiento de redes de saneamiento. Liderado por el INTA (Argentina) en colaboración con AGROSAVIA (Colombia), INIA (Venezuela), INTA (Costa Rica) y el soporte científico de la Universidad de Florida, EMBRAPA e instituciones integrantes del COSAVE, el proyecto operará bajo el esquema de "Soberanía Tecnológica Regional". Como impacto esperado, la plataforma optimizará la eficiencia de la vigilancia orientada por riesgo y reducirá significativamente el tiempo de detección y respuesta ante casos sospechosos en las áreas piloto, preservando activos biológicos y alineándose con el Plan de Mediano Plazo 2025-2030 de FONTAGRO.

3.2 Huanglongbing (HLB), caused by the bacterium Candidatus Liberibacter spp., is the most disruptive phytosanitary threat to global citriculture. In Latin America, this disease compromises the stability of more than 250,000 producers and 1.5 million hectares. Faced with a traditionally reactive management model, the FRONT-AL project proposes a strategic transition toward Predictive Health through a regional platform that integrates advanced biotechnology and Artificial Intelligence (AI). The core objective is to increase the resilience of fruit chains through three strategic axes: Biological Resilience: Through the biosecure introduction and multiplication of vanguard germplasm (UF) and its multi-omic characterization. Epidemiological Intelligence: Through the development of a multi-model architecture (BAM/biomod), qPCR kits and LAMP technology developed in Argentina, and an AI-assisted mobile app for early symptom recognition. Regional Leveling: Focused on training key technicians and strengthening sanitation networks. Led by INTA (Argentina) in collaboration with AGROSAVIA (Colombia), INIA (Venezuela), INTA (Costa Rica), and the scientific support of the University of Florida, EMBRAPA, and COSAVE member institutions, the project will operate under a "Regional Technological Sovereignty" framework. As an expected impact, the platform will optimize the efficiency of risk-guided surveillance and significantly reduce the time of detection and response to suspected cases in pilot areas, preserving biological assets and aligning with FONTAGRO's 2025–2030 Medium-Term Plan (MTP).

IV. ANTECEDENTES, JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVO DE LA CT

4.1 **Antecedentes y Análisis de Brechas.** El Huanglongbing (HLB), causado por *Candidatus Liberibacter* spp. y transmitido por *Diaphorina citri*, constituye la mayor amenaza para la citricultura mundial y latinoamericana. Desde su detección en Brasil en 2004, se expandió por todo el continente, afectando en 2005 al Estado de Florida, EE. UU., en 2007 a Cuba, en 2008 a República Dominicana y en 2009 a México, Puerto Rico, Belice, Jamaica, Honduras. En 2010 se reportó la presencia en Guatemala y Nicaragua, en 2011 en Costa Rica, en 2012 en Argentina, 2013 en Paraguay, 2015 en Colombia, 2016 en Panamá, 2017 en Venezuela y en diciembre de 2022 en Uruguay, afectando más de 250.000 productores familiares y 1.5 millones de hectáreas en la región. En Florida (EE. UU.), la producción citrícola sufrió una contracción del 75-90% entre 2005 y 2024, con pérdidas anuales superiores a los US$ 1.000 millones y una duplicación de los costos operativos, estableciendo un precedente crítico para la sostenibilidad del sector en América Latina.

4.2 La lucha contra el HLB ha sido consolidada como una prioridad estratégica en las carteras programáticas de las instituciones participantes, sustentada por proyectos de ciencia y técnica de vanguardia a nivel nacional. Destaca, entre ellos, el desarrollo de cítricos transgénicos liderado por el INTA en vinculación con sectores académicos de la UBA y la UNLP, lo que sitúa la investigación en la frontera del conocimiento biotecnológico. Esta sólida base nacional se complementa con una robusta arquitectura de cooperación regional articulada a través de plataformas como FONTAGRO, PROCISUR y la red CITRIBAC (CYTED). La ejecución de iniciativas previas (ej. ATN/RF17232-RG y ATN/RF19885-RG) ha validado la efectividad del Manejo Integrado de Plagas (MIP) en lotes demostradores, logrando una reducción sistemática de las poblaciones del vector y mejoras sustanciales en la calidad de la fruta. Asimismo, la madurez tecnológica alcanzada con el desarrollo de la App BioTic y el portal de monitoreo de plagas no solo ha fortalecido la vigilancia regional, sino que ha facilitado el acceso a financiamiento internacional de alto nivel, como el Fondo Fiduciario Pérez-Guerrero (G-77, Naciones Unidas) para la Cooperación Sur-Sur (2021-2024), garantizando la continuidad y el escalamiento de los resultados obtenidos."

4.3 La ejecución del proyecto cofinanciado por Fontagro ATN/RF17232-RG (2019-marzo 2024) “Control sustentable del vector del HLB en la agricultura familiar”, aportó antecedentes con resultados que dan cuenta del impacto en disminución de población del insecto vector, aumento de enemigos naturales [1] y notorias mejoras en la calidad de fruta a cosecha por efecto del MIP [2], a escala de lote demostrador a campo. Así también este proyecto permitió el diseño e implementación de un curso para monitoreadores de plagas y enfermedades de los cítricos, modalidad híbrida, en plataforma INTA PROCADIS [3] y el desarrollo y comienzo de implementación de un sistema de alerta de plagas destinado a productores, una App de carga de monitoreos y un portal web desarrollado (BioTic) con información de manejo y apoyo multimedia[4].

4.4 Luego de la ejecución del proyecto ATN/RF17232-RG mencionado en el párrafo anterior (3.4), Fontagro financió un Fondo Semilla titulado: ATN/RF 19885-RG "Manejo del complejo HLB-vector en regiones citrícolas a afectadas en Centro y Sudamérica”, que permitió el intercambio entre centros e instituciones público-privadas para alcanzar consensos en cuanto a la implementación del manejo integrado

[1] Aguirre, M. R. A., et al. (2024). **Control sustentable del vector HLB en la Agricultura Familiar en Argentina, Uruguay, Paraguay y Bolivia. Producto 4. Estrategias MIP implementadas para el control del vector del HLB y otras plagas en los LD.** https://repositorio.inta.gob.ar/handle/20.500.12123/19376?show=full (visitado 4/5/2026)

[2] Di Masi, S. et al.. (2024). **Control sustentable del vector de Huanglongbing (HLB) en la Agricultura Familiar en Argentina, Uruguay, Paraguay y Bolivia. Producto 10. Informe de monitoreo de calidad en fruta tanto en campo como en empaque**. https://old.fontagro.org/new/uploads/productos/17232_-Producto_10.pdf (visitado 4/5/2026)

[3] Diez, A. (2022) **Control sustentable del vector HLB en la Agricultura Familiar en Argentina, Uruguay, Paraguay y Bolivia. Producto 5. Cursos para monitoreadores con certificación.** https://old.fontagro.org/new/uploads/productos/17232_-_P5_2_Memoria_Curso_monitoreadores_MIP_-_edicion_2022.pdf (visitado 4/5/2026). Giancola, S; Benitez, X. (2024) **Control sustentable del vector de Huanglongbing (HLB) en la Agricultura Familiar (AF) en Argentina, Uruguay, Paraguay y Bolivia Producto 13. Planes anuales operativos, seguimiento del proyecto, talleres, seminarios en la red de la plataforma**. https://strapi-fontagro.nyc3.cdn.digitaloceanspaces.com/legacy/uploads/productos/17232_-_Producto_13_(Apr).pdf (visitado 4/5/2026)

[4] Retamozo, N., Taié, A. (2024) **Control sustentable del vector de Huanglongbing (HLB) en la Agricultura Familiar (AF) en Argentina, Uruguay, Paraguay y Bolivia. Producto 3. Sistema de alerta en APP**. https://www.fontagro.org/new/uploads/productos/17232_-_Producto_3.pdf

del complejo HLB-vector en la región, revisión de antecedentes [5] [6], presentación de experiencias [7] [8], lo cual permitió la conformación de una plataforma público-privada, gestión de movilizaciones de fondos y formulación de iniciativas de cooperación en esta temática. A raíz de estos avances en articulación a nivel hemisférico, se resalta la necesidad de mejorar la precisión y la eficiencia de los sistemas de alerta utilizando tecnologías avanzadas como Machine Learning e Inteligencia Artificial [9]. En este sentido, se cuenta con antecedentes en el Crop Transformation Institute de la Universidad de Florida, EE.UU. [10], respecto al uso de estas tecnologías y acceso a recursos de análisis de bases de datos por medio de servidores de última generación [11] , como por ejemplo infraestructuras como el University of Florida Hiper Gator Server (https://ai.ufl.edu/research/hipergator/) los cuales son de importancia y relevancia a nivel mundial por su poder y capacidad de cálculo y análisis de datos.

4.5 Pese a los esfuerzos de fiscalización y control, el HLB avanza en la región bajo una dinámica epidemiológica marcadamente heterogénea. El contraste es crítico: mientras que en polos productivos como São Paulo se registra una incidencia superior al 48% y una severidad cercana al 45% (fuente: Fundecitrus 2025, https://www.fundecitrus.com.br/pragas-e-doencas/greening-e-psilideo/#inicio), en países como Argentina, Uruguay y Colombia la enfermedad se mantiene confinada en focos aislados o áreas, delimitadas bajo estricta vigilancia (fuente: SENASA, 2026, https://www.argentina.gob.ar/senasa/micrositios/hlb). Esta disparidad de escenarios exige transicionar hacia un modelo de gestión por Áreas de Manejo Colaborativo (MAC) que involucre de manera efectiva a los predios linderos y fortalezca la estructura institucional mediante una articulación sistémica. Para ello, resulta imperativo integrar la planificación estratégica de los Ministerios de Producción y carteras agrícolas nacionales con la capacidad de innovación de los Institutos Nacionales de Tecnología Agropecuaria (INIAs) y organismos de investigación técnica como el INSAI y el INVIC. Esta base científica debe operar en estrecha sintonía con la facultad regulatoria de las Organizaciones Nacionales de Protección Fitosanitaria (ONPF), garantizando que los avances tecnológicos se traduzcan en normativas aplicables. A nivel internacional, el respaldo de organismos como el IICA y FONTAGRO es fundamental para armonizar criterios, facilitar la cooperación Sur-Sur y escalar las soluciones hacia un bien público regional. En este contexto, la plataforma se propone mitigar las asimetrías de conocimiento mediante programas de capacitación y nivelación técnica, transformando las experiencias locales en una estrategia de defensa territorial homogénea basada en el Manejo Integrado de Plagas (MIP) ya validado en la región

4.6 Aunque la región cuenta con desarrollos AgTech como BioTic y Dr. Agro, su adopción masiva en la citricultura familiar sigue siendo limitada (<10% de penetración). El proyecto propone evolucionar estas herramientas hacia un ecosistema de Inteligencia Epidemiológica que integre, bajo el marco conceptual BAM, variables abióticas (clima de NasaPower/WorldClim), bióticas (fenología del hospedero) y factores de movimiento antrópico. Mediante el uso de algoritmos de Machine Learning y modelos de ensamble, se transformarán estos datos complejos en alertas operativas y mapas de riesgo dinámicos en tiempo real, específicamente. el mapa de riesgos nos permitirá mostrar de forma gráfica las zonas vulnerables donde se presentan o presentaran daños y los niveles de probabilidad de daño en las áreas de influencia del proyecto. Por otro lado, mediante un mapa de alertas tempranas nos permitirá rastrear señales de inminencia o síntomas previos generados por la enfermedad o el vector para advertir a tiempo sobre eventos que

[5] Aguirre M. R. A., Giancola S. I.; Gochez A. M. (2024). Producto 1: Relevamiento del estado del arte del manejo del complejo HLB-vector en el continente americano. Proyecto ATN/RF 19885-RG "Manejo del complejo HLB-vector en regiones citrícolas a afectadas en Centro y Sudamérica". https://strapi-fontagro.nyc3.cdn.digitaloceanspaces.com/legacy/uploads/productos/19885_-_Producto_1_HLB.pdf (visitado 4/5/2026)

[6] Aguirre M. R. A., Giancola S. I.; Gochez A. M. (2025). Producto 2: Relevamiento de las problemáticas de áreas colectivas del manejo del complejo HLB-Vector. Proyecto ATN/RF 19885-RG https://strapi-fontagro.nyc3.cdn.digitaloceanspaces.com/legacy/uploads/productos/19885_-_HLB_Producto_2_(Apr).pdf (visitado 4/5/2026).

[7] Workshop "Experiencias colectivas del manejo integrado de HLB-Citrus Greening en América." https://www.youtube.com/watch?v=zEYtCSbrS0k

[8] Workshop "Detección Temprana del HLB Citrus Greening: Herramientas y Estrategias para el Diagnóstico en Cítricos" https://www.youtube.com/live/k2Inmo2q_hY

[9] Regional workshop on HLB control: Science, management, and coordination in the Americas (Day 1). https://www.youtube.com/watch?v=JsAmSe9_Sbc

[10] Crop Transformation Institute de la Universidad de Florida. https://croptransformation.ifas.ufl.edu/

[11] Regional workshop on HLB control: Science, management, and coordination in the Americas (Day 2). https://www.youtube.com/watch?v=3RfZRGS9Cz4

podrían ocurrir o desencadenarse. Esta integración, respaldada por evidencia empírica[12] [13] permitirá estandarizar los protocolos de análisis de riesgo y optimizar la respuesta regional ante la dinámica del vector.

4.7 Como complemento a la vigilancia digital, la innovación genética se posiciona como el pilar de sostenibilidad para una citricultura resiliente, fundamentada en el entendimiento de que la presión constante de Diaphorina citri representa el desafío crítico para la permanencia del cultivo[14]. Si bien la intervención directa sobre el vector no es el objeto central de este eje, la adopción de materiales tolerantes o resistentes constituye la respuesta estratégica para mitigar la vulnerabilidad del sistema ante su presencia persistente[15]. Esta aproximación, alineada con las metas del PMP 2025-2030, permite proteger el valor económico de las plantaciones y reducir la dependencia de aplicaciones químicas, garantizando la viabilidad productiva mediante la adaptación de cultivos al complejo HLB-psílido.

4.8 La fragmentación de datos multi-ómicos, epidemiológicos y climáticos en formatos heterogéneos impide el entrenamiento de modelos predictivos robustos y el escalamiento de innovaciones como edición génica y diagnóstico isotérmico de alta sensibilidad. Esta brecha tecnológica ha permitido la dispersión del inóculo, confirmada por el avance del HLB hacia zonas anteriormente libres como Uruguay (2022). Según indicadores del PMP 2025-2030, sin intervención integrada de IA y biotecnología el sector enfrentará pérdida de competitividad, afectando la seguridad alimentaria y el empleo rural, donde la citricultura es motor principal.

4.9 La implementación de una plataforma regional que integre biotecnología y modelos de gestión colaborativa representa una oportunidad crítica de mejora al cerrar ciclos de enfoque-reactivo mediante convergencia de bioinformática, IA, genómica funcional y ciencias sociales. El desafío es traducir volúmenes masivos de datos científicos y resultados aislados en una App móvil de diagnóstico y alerta accesible al productor familiar. Por lo que esta propuesta se basa en tecnologías de frontera: algoritmos de Machine Learning para vigilancia epidemiológica y protocolos basados en tecnologías basadas en LAMP y CRISPR para detección temprana (sensibilidad comparable a qPCR, Kappa > 0.90)[16]. Estas permiten focalizar las estrategias de manejo (control químico, biocontroladores, etc), reduciendo hasta 50 % el uso de agroquímicos de síntesis.

4.10 Institucionalmente, el consorcio liderado por INTA y SENASA (Argentina) con AGROSAVIA (Colombia), INTA (Costa Rica), INIA Venezuela y el respaldo de la Universidad de Florida y EMBRAPA engloba economías de escala y facilitan la validación multi-país de procesos y desarrollos, asegurando escalabilidad a otros frutales. Económicamente, basándose en modelos de evaluación de impacto de FONTAGRO-IICA para bienes públicos regionales, se estima un retorno de 4 a 7 dólares por cada dólar invertido. Este superávit resulta de la combinación de la reducción de costos operativos (ahorro de hasta un 50% en agroquímicos) y la mitigación de pérdidas de capital por árboles improductivos, asegurando la competitividad frente a escenarios de alta severidad como los observados en otras regiones citrícolas.

4.10. Objetivo **General**: Fortalecer la capacidad regional para prevenir, detectar tempranamente y gestionar riesgos fitosanitarios en América Latina, mediante el acceso a materiales vegetales con mayor tolerancia, el uso integrado de herramientas epidemiológicas y de diagnóstico, y el fortalecimiento de capacidades técnicas entre instituciones científicas, regulatorias y productivas, tomando al HLB como caso de aplicación y validación.

---

[12] **Gottwald**, T. R. (2010). Current epidemiological understanding of citrus huanglongbing. Annual Review of Phytopathology, 48, 119–139. **McRoberts**, N., et al. (2019). "The epidemiology of citrus huanglongbing: the distance traveled and the road ahead." Phytopathology, 109(7), 1100–1112. **Bassanezi**, R. B., et al. (2020). "Yield loss caused by citrus huanglongbing: An approach for the study of the relationship between disease severity and fruit production." Plant Pathology, 69(7), 1152–1163.

[13] **Wang** R, et al (2019). Predicting the potential distribution of the Asian citrus psyllid, Diaphorina citri (Kuwayama), in China using the MaxEnt model. PeerJ, 7, e7323. **Alves**, K. S., et al. (2021). "Spatiotemporal dynamics of citrus huanglongbing: A review of 15 years of disease spread and management." Frontiers in Plant Science, 12, 662003

[14] Alquézar B, Carmona L, Bennici S, et al. 2022. Engineering resistance against citrus bacterial diseases via genome editing. Frontiers in Plant Science 13:856520.

[15] Dutt M, et al. 2020. Transgenic and genome-edited citrus for resistance against HLB. Plants 9:1703.

[16] **Notomi** T, et al. 2000. Loop-mediated isothermal amplification of DNA. Nucleic Acids Research 28:e63. **Chen** H, et al. 2021. CRISPR/Cas-based technologies for sensitive and rapid detection of plant pathogens. Plant Biotechnology Journal 19:2039–2053.

4.11. Los Objetivos Específicos: (i) Incrementar la disponibilidad regional de materiales vegetales con mayor tolerancia y alta calidad sanitaria. (ii) Mejorar la detección temprana y la gestión predictiva de riesgos fitosanitarios mediante herramientas digitales, moleculares e inteligencia artificial; y (iii) Fortalecer las capacidades técnicas regionales para la adopción y escalamiento de innovaciones aplicadas a la gestión fitosanitaria.

4.12 **Beneficiarios y Población Objetivo:** Beneficiarios directos y adoptantes: Productores citrícolas y técnicos de la agricultura familiar y empresarial directamente vinculados a los nodos experimentales, parcelas centinela y programas piloto de validación en los países participantes, quienes utilizarán activamente la plataforma en sus procesos de monitoreo y toma de decisiones fitosanitarias. Beneficiarios indirectos: Extensionistas, viveristas y personal técnico de los servicios fitosanitarios nacionales (SENASA, SFE, INSAI, AGROSAVIA) que fortalecen sus capacidades institucionales mediante la red regional de diagnóstico y sanidad predictiva. Población potencial (impacto indirecto y a escala): El universo macro de la citricultura en la región, que comprende un potencial de hasta 250.000 productores y 1,5 millones de hectáreas en Latinoamérica y el Caribe, los cuales podrán beneficiarse de manera indirecta a través del posterior escalamiento de las soluciones tecnológicas del proyecto.

4.13 **Impacto Potencial y Resiliencia Productiva**. el impacto del proyecto se medirá de forma rigurosa y directa en las áreas piloto y nodos de validación mediante tres indicadores verificables: La reducción significativa del tiempo de detección y respuesta ante casos sospechosos gracias a la integración de la App y el diagnóstico molecular rápido. El incremento en la eficiencia de la vigilancia orientada por riesgo, transitando de un esquema reactivo a uno preventivo guiado por los modelos epidemiológicos. La reducción en la aparición de nuevos focos en las áreas piloto con gestión coordinada en comparación con zonas de control equivalentes. Estos resultados permitirán proteger el valor productivo de los montes cítricos y optimizar la toma de decisiones fitosanitarias. El impacto social se medirá a través de la formación de un ecosistema de capacidades mediante programas de capacitación técnica y nivelación en herramientas AgTech dirigidos a productores y técnicos clave, en concordancia implícita con los enfoques de equidad y desarrollo inclusivo de la institución. Las innovaciones y la plataforma digital sientan las bases técnicas para aspirar, como impacto potencial e indirecto a mediano plazo, a un universo de hasta 250.000 hectáreas en la región.

4.14 Modelo de Gestión: Soberanía Tecnológica como Bien Público: La plataforma FRONT-AL se posicionará como un Bien Público Regional Digital. A diferencia de modelos comerciales cerrados, operará bajo un esquema de integración institucional donde la infraestructura de procesamiento (basada en el servidor HiperGator de la UF) y las aplicaciones integradas de campo (BioTic y Dr. Agro) se ofrecen sin costo directo para el productor. El valor económico real se genera en la optimización operativa: la automatización del análisis de datos permite reducir los costos de monitoreo hasta en un 50%, transformando el gasto corriente en inversión preventiva eficiente.

4.15 Estrategia de Escalamiento y Validación: La escalabilidad de FRONT-AL se fundamenta en una red de Nodos de Validación Territorial que funcionarán como ambientes de evaluación operativa bajo condiciones agroecológicas contrastantes de los países participantes. La validación de los modelos epidemiológicos se realizará mediante esquemas de partición espacial y temporal de los datos, con el fin de evitar estimaciones optimistas del desempeño derivadas de dependencias espaciales o temporales entre observaciones. En consecuencia, los conjuntos de entrenamiento y prueba serán construidos considerando la separación geográfica de áreas de muestreo y, cuando la estructura de los datos lo permita, también mediante bloques temporales independientes. Para el componente de visión artificial de la aplicación FRONT-AL_IA, la validación se sustentará en matrices de confusión y en indicadores derivados como sensibilidad (Recall), especificidad, precisión (Precision), F1-Score, Accuracy y tasas de falsos positivos y falsos negativos. Este conjunto de indicadores permitirá caracterizar de manera más completa la capacidad diagnóstica del sistema y evitar interpretaciones sesgadas basadas exclusivamente en una única medida de desempeño. Asimismo, facilitará la comparación objetiva entre diferentes arquitecturas de aprendizaje profundo y versiones sucesivas del modelo durante el proceso de entrenamiento y validación. En particular, la calibración de los umbrales de decisión se orientará a minimizar los falsos negativos y maximizar la capacidad de detección temprana de plantas potencialmente afectadas por HLB, fortaleciendo su utilidad como sistema de vigilancia y apoyo a la toma de decisiones fitosanitarias. De manera complementaria, la

evaluación del sistema incluirá indicadores de utilidad operativa orientados a medir el impacto real de las alertas en los procesos de vigilancia fitosanitaria y toma de decisiones. En los Nodos de Validación Territorial se monitorearán variables como la reducción del tiempo requerido para priorizar áreas de inspección, la proporción de alertas que derivan en acciones de campo verificadas, el incremento en la tasa de detección de muestras positivas por unidad de esfuerzo de monitoreo y la reducción de los costos de vigilancia por hectárea intervenida. Asimismo, se cuantificará el número de acciones oficiales desencadenadas a partir de alertas generadas por la plataforma, el porcentaje de registros con trazabilidad completa desde la captura de datos hasta la intervención fitosanitaria, y métricas de adopción digital tales como usuarios registrados, usuarios activos y productores adoptantes. Adicionalmente, se analizarán indicadores de uso de los diferentes módulos de la aplicación a lo largo del tiempo, permitiendo evaluar la sostenibilidad de la adopción tecnológica y la contribución efectiva de la plataforma a la vigilancia epidemiológica regional. De esta manera, la validación trascenderá la precisión predictiva de los algoritmos para incorporar evidencia cuantificable de generación de valor en los sistemas de monitoreo y gestión del riesgo fitosanitario. Una vez alcanzados los criterios de desempeño previamente establecidos para los modelos predictivos y los algoritmos de clasificación, se activarán los mecanismos de escalamiento institucional mediante convenios con organismos fitosanitarios, asociaciones de productores y entidades de certificación, promoviendo la adopción regional de la plataforma como un bien público digital para la gestión preventiva del HLB. Esta integración permitirá que las herramientas digitales de la plataforma sean reconocidas dentro de los protocolos de certificación fitosanitaria. La sostenibilidad financiera a largo plazo se asegura mediante el co-financiamiento de los organismos nacionales participantes (INTA, AGROSAVIA, INIA) y el apalancamiento de fondos de escalamiento de la red FONTAGRO-BID, consolidando la propiedad intelectual como un patrimonio tecnológico compartido de la región.

4.16 **Congruencia con el Plan de Mediano Plazo (PMP) 2025-2030 de FONTAGRO**: El proyecto FRONT-AL se alinea exclusiva y estratégicamente con el Programa Insignia 1 (Transformación de sistemas de cultivos resilientes y carbono neutros), focalizándose en dos líneas de acción clave: Innovación genética en cultivos estratégicos y Tecnologías para optimizar el control de plagas, enfermedades y malezas. Articulación técnica: En el componente genético, el proyecto avanza de manera realista en un plazo de 36 meses fortaleciendo la base varietal mediante la introducción, cuarentena y multiplicación biosegura de germoplasma de cítricos con tolerancia a HLB para su evaluación local. En el componente de sanidad predictiva, integra modelos epidemiológicos y herramientas moleculares avanzadas (LAMP/CRISPR) para el diagnóstico temprano.

4.17 Indicadores y Metas del Proyecto (Programa Insignia 1): a) Indicadores de Resultados: Número de genotipos evaluados y validados con características deseables para la tolerancia a HLB. Protocolos de monitoreo y umbrales de acción por cultivo y enfermedad, derivados de los modelos predictivos (biomod/BAM) y la app móvil. Número de kits de diagnóstico y algoritmos de detección temprana armonizados. Número de prototipos o paquetes tecnológicos de manejo integrado generados. b) Indicadores de Impacto: Reducción de pérdidas por plagas y enfermedades, logrando una mayor estabilidad en los rendimientos frutícolas. Incremento en la eficiencia y selectividad en el uso de fitosanitarios (menor presión de patógenos y optimización de aplicaciones). Fortalecimiento de la capacidad regional de respuesta ante emergencias sanitarias y especies invasoras. Incremento de productores que adoptan y ajustan sus prácticas de manejo en sintonía con las nuevas tecnologías provistas.

4.18 Alineación Institucional y Marcos Estratégicos Complementarios: Impactos Proyectados y Escalamiento: El proyecto contempla la capacitación técnica de actores clave de la región. Las herramientas de sanidad predictiva, los protocolos de diagnóstico y el germoplasma evaluado sientan las bases técnicas para un universo potencial de hasta 250.000 hectáreas citrícolas en la región, las cuales podrán verse beneficiadas de manera indirecta a través del posterior escalamiento y adopción masiva de la plataforma desarrollada.

4.19 **Alineación a la estrategia institucional del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA)**: La iniciativa contribuye al pilar de Seguridad Alimentaria y Nutricional y Acción Climática del BID, así como a los ejes de Digitalización Agroalimentaria y el programa de Sanidad Agropecuaria (SAIA) del IICA.

4.20 **Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS):** Apoya directamente los ODS 2 (Hambre Cero), 9 (Industria, Innovación e Infraestructura), 12 (Producción y Consumo Responsables mediante reducción de agroquímicos) y 17 (Alianzas estratégicas transnacionales).

V. COMPONENTES, ACTIVIDADES, Y PRESUPUESTO

Esta cooperación técnica está constituida por los siguientes componentes, actividades, resultados, productos y presupuesto:

Componente 1. Incremento de la disponibilidad regional de materiales vegetales con mayor tolerancia y alta calidad sanitaria. El objetivo de este componente es incrementar la disponibilidad regional de germoplasma de cítricos con mayor tolerancia al HLB mediante la introducción biosegura, multiplicación y validación de materiales de vanguardia. El flujo de trabajo integra la cuarentena fitosanitaria oficial, la multiplicación biotecnológica y la evaluación técnica fenotípica y genómica de materiales obtenidos mediante transgénesis y edición génica. La estrategia contempla diferentes niveles de madurez tecnológica, desde la introducción y caracterización hasta la validación en condiciones controladas, incorporando desde etapas tempranas los aspectos regulatorios, de bioseguridad y aceptación asociados a estos materiales.

Actividad 1.1 Introducción y Multiplicación Biosegura de cítricos mejorados en países participantes de la plataforma FRONT-AL*:* Ingreso coordinado de hasta 20 eventos biotecnológicos (OGM y edición génica) desde la University of Florida (UF) hacia Argentina, la cual operará como nodo de recepción inicial para el cumplimiento de la cuarentena oficial de dos años según la normativa nacional vigente. Este esquema de intercambio se diseña con una arquitectura abierta, permitiendo que la introducción de materiales y los protocolos de bioseguridad se extiendan eventualmente a otros países participantes de la plataforma. Dicha expansión estará supeditada a la factibilidad técnica y a la armonización con los marcos regulatorios y fitosanitarios específicos de cada nación integrante. La actividad incluye el establecimiento de protocolos de micropropagación in vitro y el escalado de plantas para implementar una red de lotes experimentales.

Producto 1: Nota Tecnica conteniendo una descripción de los Bancos de germoplasma élite establecido en condiciones de bioseguridad. Sobre una base de 20 eventos transgénicos, introducir al menos 10 materiales biotecnológicos, con permisos regulatorios cumplidos, controles sanitarios aprobados y disponibilidad experimental bajo condiciones de bioseguridad.

Actividad 1.2 Evaluación de Desempeño Agronómico y Fitosanitario: Introducción de plantas genéticamente modificadas en UF y líneas de naranjo OGM y editadas genéticamente desarrolladas en la Argentina obtenidos mediante tecnologías de edición génica (CRISPR-Cas9) en el marco de desarrollos nacionales (INTA-UNLP-Conicet), listas para viverización en la EEA Concordia y Bella Vista. La incorporación de materiales desarrollados localmente permitirá asegurar la continuidad de las evaluaciones experimentales frente a potenciales demoras regulatorias o logísticas asociadas a la introducción internacional de germoplasma. La evaluación se realizará bajo protocolos estandarizados en condiciones de campo e invernadero. Un material será considerado de menor susceptibilidad al HLB cuando presente una reducción consistente en la colonización bacteriana y/o en la progresión de la enfermedad respecto del control susceptible bajo las mismas condiciones experimentales. Un material será considerado tolerante cuando, aun resultando infectado por Candidatus Liberibacter asiaticus (CLas), mantenga un mejor desempeño agronómico y fisiológico que el control susceptible. La clasificación se realizará integrando indicadores moleculares, fitosanitarios y agronómicos obtenidos en condiciones controladas.

Producto 2: Informe técnico de comportamiento agronómico y niveles de tolerancia al HLB. 10-15 eventos multiplicados y caracterizados, con identidad genética confirmada y evaluación fenotípica preliminar completada. 6-10 eventos validados que completan la evaluación experimental de desempeño frente al HLB bajo condiciones controladas, generando información cuantitativa la interacción planta-hospedador y comportamiento agronómico, permitiendo su clasificación como materiales con menor susceptibilidad, tolerantes o sin diferencias respecto a un control, de acuerdo con criterios previamente establecidos.

Actividad 1.3 Validación Genómica e Inteligencia Bioinformática: Acuerdo de colaboración con el ICBR (UF) para la caracterización multi-ómica avanzada (transcriptómica y epigenómica) de los materiales promisorios, aplicando algoritmos de Aprendizaje Automático (Machine Learning). Esta actividad contempla el procesamiento de muestras que cumplan con estrictos controles de calidad de secuenciación, la identificación y validación de firmas moleculares asociadas a la tolerancia al HLB mediante datos independientes, y la evaluación del desempeño predictivo de los modelos bioinformáticos para priorizar

materiales estables tanto de origen externo como nacional (desarrollados por INTA-UNLP-Conicet). Todo el proceso asegurará la disponibilidad pública y reproducible de datos, metadatos, código y protocolos estandarizados.

Producto 3: Protocolos de caracterización molecular y genómica funcional de materiales promisorios regionales. Incluye bases de datos genómicas estandarizadas, pipelines de análisis reproducibles y un número determinado de materiales con perfiles transcriptómicos o epigenómicos completos y comparables, respaldados por firmas moleculares validadas y modelos predictivos de clasificación con métricas de desempeño documentadas en informes técnicos.

Componente 2. Mejora de la detección temprana y la gestión predictiva de riesgos fitosanitarios mediante herramientas digitales, moleculares e inteligencia artificial. El objetivo de este componente es mejorar la capacidad regional para anticipar la evolución de riesgos epidemiológicos. En el marco del HLB como caso de aplicación, se integrarán modelos matemáticos de alta resolución, métodos de diagnóstico molecular y sistemas digitales. Como variable objetivo, el sistema cuantificará explícitamente la probabilidad espacio-temporal de dispersión del vector (Diaphorina citri) y la tasa de progresión de la enfermedad, diferenciando operativamente entre la generación de mapas de riesgo regional (aptitud y probabilidad de propagación a mediano plazo) y un sistema de alerta temprana (emisión de avisos basados en el superamiento de umbrales críticos para la acción inmediata). Las metodologías desarrolladas se conciben como pruebas de concepto con potencial de adaptación a otros sistemas productivos.

Actividad 2.1. Modelación Multimodelo y Alerta Temprana: Desarrollo de una arquitectura basada en el marco BAM (Factores Bióticos, Abióticos y de Movimiento) para estimar la probabilidad de dispersión del vector y la progresión del HLB. Utiliza un enfoque de consenso (ensemble) que integra modelos mecanísticos y de aprendizaje automático para generar: 1) mapas dinámicos de riesgo (para la planificación estratégica espacial) y 2) alertas tempranas operativas (activadas ante el cruce de umbrales epidemiológicos críticos).

Producto 4: Repositorio regional de modelos epidemiológicos (Model Store) y Tablero de Riesgo dinámico integrado, estructurado para visualizar tanto los mapas de probabilidad de dispersión a escala regional como el sistema de avisos de alerta temprana para la gestión fitosanitaria.

Actividad 2.2. Estandarización y Validación de Protocolos de Diagnóstico Molecular*:* Estandarización y armonización regional de técnicas de diagnóstico temprano como qPCR, CRISPR-Cas12 y LAMP y mediante ejercicios inter-laboratorio (Ring Tests). Para cada metodología se determinarán y compararán parámetros de desempeño analítico y diagnóstico, incluyendo sensibilidad analítica (límite de detección), y especificidad analítica, repetibilidad, reproducibilidad interlaboratorio, concordancia entre métodos y porcentaje de resultados concordantes, siguiendo las directrices internacionales (EPPO-NAPPO) para asegurar resultados confiables.

Producto 5: Protocolos de diagnóstico molecular armonizados y validados (optimizados) y Manual Regional de Métodos de Diagnóstico bajo un Marco Normativo FRONT-AL (Bien Público Regional). Protocolos de diagnósticos (qPCR, LAMP y CRISPR-Cas12) optimizados y validados para sus correspondientes: Sensibilidad analítica (LOD) determinada para cada metodología; Sensibilidad diagnóstica; Especificidad diagnóstica; Concordancia interlaboratorio (Ring Tests) y Coeficiente de variación (CV) de repetibilidad y reproducibilidad, dentro de los rangos aceptados por las normas EPPO/NAPPO.

Actividad 2.3. Desarrollo y Entrenamiento de la App FRONT-AL_IA: Esta actividad contempla el desarrollo de una herramienta móvil de apoyo a la vigilancia fitosanitaria, integrada con el motor de visión artificial Dr-GATOR-BIOTIC y diseñada para asistir a productores, extensionistas y técnicos en la identificación temprana de plantas potencialmente afectadas por HLB. La aplicación funcionará como un sistema inteligente para la priorización de inspecciones, proporcionando una evaluación automatizada del nivel de sospecha basado en evidencia visual, sin sustituir los procedimientos oficiales de diagnóstico fitosanitario. El desarrollo se centrará en una interfaz intuitiva y accesible para usuarios con diferentes niveles de alfabetización digital. La plataforma incorporará modelos de inteligencia artificial optimizados para dispositivos móviles, con capacidad de operación fuera de línea en zonas rurales y sincronización posterior

de datos. El proceso incluye la curación de bancos regionales de imágenes, el entrenamiento y validación multicondición de modelos de aprendizaje profundo, así como la evaluación de su capacidad para apoyar la detección temprana y la focalización eficiente de actividades de monitoreo en condiciones reales de campo. La App FRONT-AL_IA se concibe como un "copiloto digital" dentro del ecosistema de inteligencia epidemiológica del proyecto, complementando otras fuentes de información como los modelos de riesgo espacial, las alertas tempranas y las herramientas de diagnóstico molecular. Por lo que cada alerta generada por la aplicación será considerada un indicio de riesgo o sospecha fitosanitaria que podrá orientar la toma de decisiones y la priorización de muestreos, mientras que la confirmación diagnóstica continuará sustentándose en los protocolos oficiales y análisis moleculares establecidos por los organismos competentes. Una vez completada su validación técnica y operativa, la herramienta será publicada en las tiendas oficiales, incorporando mecanismos de reporte de errores, aprendizaje continuo y trazabilidad de uso. Se implementará un plan de transferencia tecnológica que incluirá capacitación especializada para productores, extensionistas y organismos fitosanitarios, asegurando la correcta interpretación de los resultados y su integración dentro de los procesos de vigilancia epidemiológica del HLB.

Producto 6: Aplicación móvil operativa en tiendas oficiales con motor de diagnóstico IA para apoyo a la detección temprana, priorización de inspecciones y vigilancia epidemiológica asistida.

Para garantizar que estas herramientas operen como un servicio unificado, el flujo operativo integrado articula todas las fases del proceso: partiendo de la evaluación del riesgo territorial mediante los modelos epidemiológicos (BAM/biomod), pasando por la inspección priorizada donde los servicios técnicos y productores utilizan la App FRONT-AL para el registro de plantas sospechosas, la posterior toma de muestra y análisis a través de kits de qPCR y tecnología LAMP de alta sensibilidad, la actualización centralizada de la base de datos y la ejecución de las respuestas fitosanitarias oficiales, hasta concluir con el reentrenamiento periódico de los algoritmos con los datos consolidados para cerrar el ciclo de mejora continua de la plataforma.

Componente 3. Fortalecimiento de las capacidades técnicas regionales para la adopción y escalamiento de innovaciones aplicadas a la gestión fitosanitaria. El objetivo de este componente es fortalecer las capacidades de organismos de investigación, organizaciones nacionales de protección fitosanitaria y sector productivo para incorporar y aplicar las innovaciones generadas por el proyecto. Las actividades incluirán capacitación técnica, validación territorial, intercambio de conocimientos y articulación institucional, con el propósito de transformar los resultados obtenidos a partir del caso HLB en capacidades instaladas, metodologías transferibles y bienes públicos regionales aplicables a otros problemas fitosanitarios

Actividad 3.1 Fortalecimiento de Capacidades y Adopción Tecnológica*:* Establecimiento y operación de dos nodos experimentales multifuncionales localizados en las EEA Bella Vista y Concordia (INTA, Argentina), respaldados por las autorizaciones de bioseguridad correspondientes (CONABIA). Cada uno de estos predios funcionará de manera simultánea y convergente como nodo de germoplasma (evaluación de los eventos transgénicos y materiales tolerantes), sitio de validación de la App FRONT-AL, nodo epidemiológico/parcela centinela para el seguimiento del vector y la enfermedad, y nodo de capacitación intensiva para técnicos y productores. La red regional se complementa con la articulación de los laboratorios de diagnóstico en los demás países participantes.

Producto 7: Sistema regional de transferencia operativa y red de parcelas de validación. Comprende un protocolo operativo común aplicado en los nodos multifuncionales principales y las estaciones asociadas. Su cumplimiento se evalúa mediante los siguientes indicadores de desempeño: Número de nodos multifuncionales plenamente operativos que cumplen el protocolo común en el que se registrara el número de: ciclos de validación completados durante el periodo del proyecto; registros válidos generados de manera integral en campo (datos agronómicos, reportes de la app y seguimientos epidemiológicos); tecnologías evaluadas de forma simultánea en condiciones reales (germoplasma, herramientas digitales y protocolos); organizaciones que formalizan su compromiso para mantener y sostener operativa la infraestructura de los nodos tras la finalización del proyecto.

Actividad 3.2 Gestión del Conocimiento y Bienes Públicos Regionales*:* Sistematización, validación por pares y difusión de los hallazgos técnicos y científicos generados por la plataforma. Publicación de artículos

en revistas de alto impacto, presentación de resultados en congresos internacionales de fitopatología y elaboración de manuales técnicos regionales. Esta actividad consolida el repositorio de acceso abierto de la Plataforma FRONT-AL, asegurando la soberanía tecnológica y la disponibilidad permanente de los protocolos y modelos para la comunidad científica y los tomadores de decisión.

Producto 8: Repositorio de acceso abierto y portafolio de publicaciones científicas.

Producto 9. Informe Técnico Final (ITF) elaborado de acuerdo con la plantilla que propone FONTAGRO incluyendo los indicadores del Anexo III de este documento.

5.1 **Pertinencia del tema de investigación en las prioridades nacionales de los países participantes**. El sector citrícola en los países participantes (Argentina, Colombia, Costa Rica y Venezuela) conforma un **universo macro y un contexto socioeconómico de alta relevancia estratégica**, abarcando un alcance potencial de aproximadamente 282.000 hectáreas, 5,4 millones de toneladas de fruta, más de 250.000 productores y 487.000 puestos de trabajo directos e indirectos[17]. En términos de escala regional, la superficie citrícola está liderada por Argentina (142.101 ha) y Colombia (124.058 ha), seguidas por Costa Rica (22.000 ha) y Venezuela (2.000 ha). La producción guarda una proporción similar, alcanzando los 3,48 millones de toneladas en Argentina y 1,59 millones en Colombia, con aportes significativos de Costa Rica y Venezuela (300.000 y 150.000 t, respectivamente)[17]. Un rasgo distintivo de esta base productiva es la preeminencia de la agricultura familiar: el 80% o más de los productores en los cuatro países se categorizan como pequeños o medianos. Este sector representa un motor de empleo vital, generando 91.000 puestos en Argentina y más de 372.000 en Colombia. Mientras que Argentina presenta un perfil diversificado con un fuerte componente industrial (51,8%), el modelo en Colombia y el resto de los socios se orienta primordialmente al consumo en fresco y al mercado interno[12] [18]. Las tecnologías de sanidad predictiva y los materiales tolerantes generados por el proyecto FRONT-AL se diseñan precisamente para sentar las bases técnicas que, mediante un posterior escalamiento, permitan mitigar el impacto del HLB sobre este vasto universo potencial de la citricultura regional. El proyecto FRONT-AL se alinea estratégicamente con las prioridades de los planes nacionales de ciencia, tecnología e innovación de los países participantes, los cuales identifican a la sanidad vegetal y la transformación digital como ejes críticos para la soberanía alimentaria y la competitividad exportadora. En Argentina, complementa las metas del Plan Nacional de Ciencia 2030 al fomentar el uso de Inteligencia Artificial y biotecnología para la protección del patrimonio fitosanitario; en Colombia, responde a la política de reindustrialización y tecnificación del campo liderada por AGROSAVIA, enfocada en reducir la brecha tecnológica de la agricultura familiar; en Uruguay, uno de los focos del Plan estratégico institucional de INIA 20206-2030 es fortalecer la ciencia de datos y el uso de la inteligencia artificial para aumentar la eficiencia y sostenibilidad de la producción de alimentos; en Costa Rica, apoya la modernización de los esquemas de certificación y micropropagación de cítricos; y en Venezuela se adecua con la generación de innovaciones y tecnologías para mejorar la recuperación del sector citrícola del país. Al integrar estas agendas, el proyecto no solo aborda la emergencia del HLB, sino que fortalece la infraestructura digital regional, transformando las capacidades aisladas de cada país en una red de sanidad predictiva que optimiza recursos públicos y protege un sector que sustenta a más de 487,000 familias en la región.

5.2 **Estimación de impacto ex ante económico, ambiental y social:** Durante los 36 meses de ejecución, el seguimiento económico se centrará en medir resultados de proximidad en las áreas piloto, tales como el costo por hectárea monitoreada, la reducción del tiempo técnico requerido y las pérdidas económicas evitadas al comparar los predios bajo gestión coordinada frente a zonas de control equivalentes. La contribución del proyecto en las superficies de intervención no busca un incremento directo del rendimiento potencial de los montes, sino la mitigación y prevención de pérdidas severas provocadas por la alta mortalidad y dispersión del HLB, extendiendo la vida útil productiva de las plantaciones mediante la detección y contención temprana. Para evidenciar el tránsito efectivo de un esquema reactivo a uno

[17] IICA & FAOSTAT (2024-2025). Estadísticas de Producción Agrícola y Empleo Rural en América Latina

[18] Federación Argentina del Citrus (Federcitrus, 2025). La actividad citrícola 2025. The Argentine Citrus Industry. https://www.federcitrus.org/federcitrus-presenta-la-actividad-citricola-2025/

predictivo, el proyecto medirá de forma central la mejora en la calidad de la gestión fitosanitaria a través de indicadores específicos en los pilotos y nodos de validación: Porcentaje de usuarios y técnicos que modifican o confirman una decisión de monitoreo o manejo tras consultar la plataforma FRONT-AL; Reducción del tiempo requerido para identificar áreas prioritarias de intervención; Incremento de la concordancia entre las decisiones operativas locales y los protocolos oficiales de los servicios fitosanitarios; Porcentaje de alertas correctamente interpretadas y de recomendaciones ejecutadas dentro de los plazos previstos; y Optimización del esfuerzo de muestreo, logrando una reducción de inspecciones innecesarias mediante la focalización orientada por riesgo.

5.3 **Capacidad Técnica de la Plataforma y evidencia científica validada.** El consorcio FRONT-AL reúne una capacidad técnica excepcional y complementaria, liderada por el INTA (Argentina) con más de 15 años de experiencia en el manejo del HLB y la gestión de redes regionales como CITRIBAC y proyectos previos de FONTAGRO (ATN/RF 17232-RG). La Universidad de Florida (UF), a través del Crop Transformation Center, aporta el soporte científico de frontera en genómica y acceso al servidor HiperGator para el procesamiento de Big Data e IA. AGROSAVIA (Colombia) lidera el desarrollo de la aplicación móvil y el SENASA (Argentina) contribuye a la integración de bases de datos, mientras que el INTA (Costa Rica) y el IVIC (Venezuela) suman expertise en diagnóstico molecular. El enfoque se basa en la validación del uso de qPCR y kits de tecnología (LAMP y otros) ya desarrollados, asegurando que FRONT-AL sea una solución robusta, escalable y basada en conocimiento de excelencia, por lo que la propuesta se sustenta en evidencia científica validada. La gobernanza se estructura mediante un Comité Directivo Regional que coordina a los responsables nacionales, con un liderazgo de INTA en biotecnología y validación técnica. El sector privado participa de forma sostenida a través de cámaras citrícolas y federaciones de productores como validadores en terreno.

5.4 **Modelo de negocio y descripción del potencial de mercado.** FRONT-AL opera bajo un esquema de "Soberanía Tecnológica Regional", entregando la innovación como un Bien Público Regional gratuito para el productor y articulado con los servicios fitosanitarios nacionales (SENASA, INSAI, SFE). El valor radica en la eficiencia sistémica: transformar el gasto reactivo en prevención proactiva, proyectando una reducción del 50% en costos de monitoreo mediante IA. Con un mercado potencial de 250.000 productores y 1,5 millones de hectáreas en riesgo, la plataforma ofrece un retorno estimado de 4:1 a 7:1 por dólar invertido al proteger activos biológicos críticos. La adopción se garantiza mediante Nodos de Validación (parcelas centinela) y el desempeño adecuado de las métricas del algoritmo de IA, factor que asegura la confianza de los organismos de fiscalización y posiciona a la plataforma como el estándar regional para la competitividad citrícola.

5.5 **Estrategia de escalamiento y sostenibilidad.** La estrategia de escalamiento de FRONT-AL se basa en un modelo de nodos de validación y expansión en red. Una vez consolidado el desempeño del algoritmo de IA, desempeño que se evaluará con base a los resultados de las matrices de confusión y en métricas de clasificación tales como sensibilidad (Recall), especificidad, precisión (Precision), exactitud global (Accuracy), F1-Score y tasas de falsos positivos y falsos negativos. Este conjunto de evaluaciones permitirá una caracterización integral de la capacidad diagnóstica y discriminativa del sistema, evitando sesgos derivados de la interpretación de una única métrica. Así mismo, una vez validados los protocolos moleculares en las parcelas centinela de Argentina, Colombia y Uruguay, la innovación se escalará mediante la integración de la API en los sistemas oficiales de vigilancia de los socios del consorcio. Para asegurar la rentabilidad sistémica, se ha definido una escala mínima de intervención de 250.000 hectáreas, punto en el cual los ahorros por la reducción del 40% en agroquímicos y el 50% en costos de monitoreo compensan ampliamente los gastos de mantenimiento de la infraestructura digital. La disponibilidad de datos se garantiza mediante el repositorio HLB-LATAM, mientras que los desafíos de conectividad en zonas rurales se mitigan mediante una aplicación diseñada para operar en modo offline, con capacidades de almacenamiento local, captura de evidencias y sincronización diferida cuando se restablezca la conexión. Con el fin de evaluar no solo la descarga sino el uso efectivo de la herramienta en condiciones reales de campo, la aplicación incorporará un sistema de telemetría resiliente a la desconexión que registrará localmente eventos de uso, incluyendo fecha y hora de acceso, funcionalidades utilizadas, número de inspecciones realizadas, diagnósticos asistidos ejecutados, registros capturados y acciones generadas por

el usuario. Estos eventos serán almacenados temporalmente en caché mediante contadores e historiales locales y, una vez disponible la conectividad, serán sincronizados automáticamente con la plataforma central para alimentar indicadores de adopción y desempeño operativo. De esta forma, será posible cuantificar métricas como usuarios activos, frecuencia de uso en campo, utilización de módulos específicos, intensidad de uso por territorio, proporción de registros capturados en modo offline, tasa de sincronización exitosa y trazabilidad completa de las actividades realizadas. Este enfoque permitirá demostrar el uso real de la herramienta en entornos con limitada conectividad y evaluar de manera objetiva su contribución a los procesos de vigilancia fitosanitaria más allá del simple número de instalaciones o descargas de la aplicación. Asimismo, el escalamiento a países como México, Paraguay y Bolivia se facilitará mediante los acuerdos marcos existentes en la red CITRIBAC y el respaldo institucional de la Universidad de Florida para el procesamiento de datos a gran escala. El plan de sostenibilidad se activa desde el primer día a través de la transferencia de la propiedad intelectual como un bien público regional, lo que permite que cada país socio absorba los costos operativos marginales dentro de sus presupuestos nacionales de sanidad vegetal tras el cierre del proyecto. La continuidad está asegurada por la convergencia con otros Programas Insignia del PMP 2025-2030 de FONTAGRO además del 1 (como el 3. 4 y 6). La plataforma se sustenta en una red de 7.000 productores y 1.200 técnicos que alimentan el sistema, garantizando una tecnología viva, adaptable y vigente más allá del financiamiento inicial.

5.6 **Contribución a la formación de recursos humanos:** El proyecto implementa una estrategia de fortalecimiento institucional dirigida específicamente al personal técnico y científico de las instituciones participantes (INIAs y Organismos de Protección Vegetal). En una primera instancia, se prioriza la formación técnica de alto nivel mediante estancias de perfeccionamiento y mentorías especializadas con la Universidad de Florida y EMBRAPA. Estas acciones se centran en la transferencia de capacidades críticas para la sostenibilidad de la plataforma, tales como el desarrollo de algoritmos de Machine Learning, la curación de datos de alto procesamiento y el uso de herramientas de bioinformática para el análisis multi-ómico del complejo HLB-vector. En un segundo nivel, se desarrollarán talleres regionales y cursos técnicos con certificación diseñados para estandarizar las competencias operativas del personal de las ONPVs y centros de investigación asociados. La capacitación abordará de manera rigurosa la implementación de protocolos de diagnóstico molecular de avanzada (LAMP/RPA-CRISPR), técnicas de micropropagación de materiales élite, y la navegación integral de la plataforma PLATLAC-Fruit. Asimismo, se incluirán módulos específicos sobre marcos regulatorios para organismos genéticamente modificados (OGM) y productos de edición génica. Todas estas actividades de capacitación integrarán de forma transversal el indicador de equidad de FONTAGRO, promoviendo una participación de al menos el 40% de mujeres e investigadores jóvenes dentro de los cuadros técnicos institucionales.

5.7 FONTAGRO, como mecanismo de cooperación regional, fomenta que las operaciones se ejecutan a través de consorcios regionales de I+D+i, con el objetivo que los beneficios derivados de ella impacten positivamente en todos los países participantes y generen bienes públicos regionales. En esta oportunidad, el consorcio estará compuesto por las siguientes organizaciones:

Como unidad administradora:

Fundacion ArgenINTA, en adelante ArgenINTA, es una organización creada por el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria de Argentina (INTA), en 1993, como institución sin fines de lucro para contribuir a la realización de los objetivos del INTA Argentina y de promover el acceso a oportunidades de financiamiento para la ejecución de proyectos. Actúa históricamente como unidad de vinculación y gestión administrativa, facilitando la articulación público-privada, la movilización ágil de recursos financieros y la ejecución técnica y transparente de convenios de cooperación nacional e internacional. ArgenINTA actuará como unidad administradora de los fondos del proyecto, llevando a cabo la gestión completa de administración fiduciaria, financiera y operativa del proyecto, siendo responsable de las adquisiciones de bienes, servicios y contrataciones de consultoría previstas en el Plan de adquisiciones para cada una de las organizaciones co-ejecutoras con rol técnico.

Como Organizaciones Co-ejecutoras del proyecto:

a) **Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (Argentina):** El INTA, Organismo nacional de investigación y desarrollo tecnológico agropecuario con presencia federal en Argentina, reconocido por su capacidad de generación y transferencia de innovaciones para el sector agroindustrial. Las Estaciones Experimentales Agropecuarias (EEA) Bella Vista y Concordia cuentan con una sólida trayectoria en investigación citrícola, albergando laboratorios de fitopatología especializados en diagnóstico molecular de frutales, infraestructura de bioseguridad y plataformas de ensayos de campo autorizadas por la CONABIA. Su infraestructura y trayectoria en la gestión fitosanitaria respaldan de manera directa la ejecución de los ensayos locales de germoplasma tolerante y la validación de protocolos moleculares orientados al control y mitigación del HLB en los sistemas citrícolas regionales.

b) **Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (Colombia):** AGROSAVIA, entidad pública de carácter científico y técnico responsable de liderar la investigación, el desarrollo tecnológico y la transferencia de innovaciones para el agro colombiano. Posee una red de 13 centros de investigación y laboratorios de alta complejidad analítica que la posicionan como referente regional en servicios tecnológicos especializados para la agricultura. Su robusta capacidad analítica y su experiencia en sanidad vegetal potencian la red colaborativa de validación y la transferencia de innovaciones biotecnológicas para el manejo de enfermedades limitantes en frutales estratégicos.

c) **Instituto de Innovación y Transferencia de Tecnología Agricola (Costa Rica):** El INTA (Ente rector de la investigación agropecuaria adscrito al Ministerio de Agricultura y Ganadería de Costa Rica). Cuenta con una red de 5 estaciones experimentales y laboratorios especializados dedicados a fomentar la innovación, el desarrollo biotecnológico y la transferencia eficiente de tecnología hacia los sistemas productivos. Su participación fortalece la dimensión centroamericana del proyecto mediante la adopción de esquemas de manejo integrado, facilitando la integración y validación regional de las herramientas digitales de sanidad predictiva y alerta temprana.

d) **Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (Venezuela):** El INIA, organismo rector en materia de investigación y desarrollo tecnológico agropecuario en Venezuela. Funciona como centro de referencia nacional en sanidad vegetal, mejoramiento genético y biotecnología, consolidando una amplia trayectoria en formación técnica especializada y producción de insumos biológicos y semillas certificadas. Su experiencia técnica aporta de manera sustancial al componente de vigilancia epidemiológica y a la validación cruzada de protocolos diagnósticos orientados a blindar la sostenibilidad de los cultivos frutícolas frente a amenazas fitosanitarias.

Como Organizaciones Asociadas del proyecto:

e) Crop Transformation Center (University of Florida, EE. UU.): Centro de excelencia perteneciente al sistema UF/IFAS, reconocido internacionalmente como líder en investigación de vanguardia en mejora genética acelerada, edición génica y biotecnología aplicada a cultivos tropicales y subtropicales. Aporta capacidades de infraestructura avanzada en transformación de plantas y metodologías de precisión genética. Su participación es piedra angular al proveer el germoplasma de cítricos de vanguardia con tolerancia genética al HLB, posibilitando su introducción biosegura para la evaluación, validación y adaptación en las condiciones locales de la región participante**.**

f) Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuaria Mandioca e Fruticultura (Brasil): Unidad descentralizada de la (Embrapa), destacada como líder continental en la investigación científica para la fruticultura tropical y subtropical. Posee infraestructura de punta en micropropagación, criopreservación, fitopatología y biotecnología orientada a la sostenibilidad y competitividad citrícola. Su vasta trayectoria en el mejoramiento y manejo de frutales respalda sólidamente los ensayos de adaptación varietal y el intercambio de criterios técnicos para incrementar la resiliencia de la citricultura regional.

g) **Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (Argentina):** El SENASA, organismo descentralizado responsable de la fiscalización, la regulación fito y zoosanitaria y la certificación de la producción en Argentina. Ejerce la coordinación directa del Programa Nacional de HLB, liderando la vigilancia epidemiológica oficial y la articulación interinstitucional de la cadena citrícola. Su actuación garantiza el estricto cumplimiento de los marcos normativos de bioseguridad, la trazabilidad regulatoria y la integración institucional en los sistemas de alerta y vigilancia fitosanitaria del proyecto.

h) **Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (República Dominicana):** El IICA, organismo internacional especializado en brindar asesoría técnica de alta jerarquía, fomento de la sanidad agropecuaria, modernización de mercados y desarrollo rural sostenible en el hemisferio. Su involucramiento institucional facilita la gobernanza del proyecto, la integración de políticas regionales y la consolidación de los bienes públicos globales generados en materia de sanidad predictiva.

i) **Ministerio de Producción (Corrientes, Argentina)**: Autoridad gubernamental de carácter provincial encargada de diseñar, implementar y coordinar las políticas públicas de desarrollo productivo, agregado de valor y articulación territorial en uno de los principales polos citrícolas del Cono Sur. Facilita la vinculación directa con el sector privado y los productores locales, permitiendo el despliegue territorial efectivo de las herramientas de sanidad predictiva y la adopción de los nuevos paquetes de manejo tecnológico.

j) **Instituto de Biotecnología y Biología Molecular (CONICET - UNLP, Argentina):** El IBBM, centro científico de excelencia dependiente del CONICET y la Universidad Nacional de La Plata. Se destaca por su investigación de alto nivel en biología molecular, desarrollo de biosensores y transferencia de conocimientos en biociencias aplicadas. Su solidez científica respalda de forma directa el diseño, la armonización y la validación analítica de las herramientas moleculares avanzadas (como protocolos LAMP y CRISPR-Cas) destinadas al diagnóstico temprano de patógenos en el proyecto.

k) **Servicio Fitosanitario del Estado (Costa Rica):** Órgano técnico desconcentrado del Ministerio de Agricultura y Ganadería de Costa Rica, responsable de garantizar la protección fitosanitaria nacional, regular el control de plagas y fiscalizar la seguridad en el uso de insumos agrícolas. Asegura el cumplimiento de los rigurosos estándares regulatorios y fitosanitarios indispensables para la validación transnacional de las estrategias de manejo integrado y la introducción segura de tecnologías de diagnóstico.

l) **Instituto Nacional de Salud Agrícola Integral (Venezuela):** el INSAI organismo descentralizado garante de la salud fito y zoosanitaria en Venezuela, encargado de ejecutar los planes nacionales de prevención, fiscalización, control y vigilancia epidemiológica de plagas. Contribuye activamente a la articulación institucional para la vigilancia fitosanitaria regional y la supervisión de la sanidad en los sistemas de producción frutícola frente a riesgos epidemiológicos emergentes.

m) **IVIC (Venezuela)**: Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas, principal centro de investigación científica y desarrollo tecnológico de referencia en el país. Se especializa en biotecnología avanzada, ciencias básicas aplicadas y formación de investigadores de alto nivel académico. Aporta capacidades analíticas de vanguardia para respaldar la investigación de base en biociencias moleculares aplicadas al diagnóstico, caracterización y control de patógenos en cultivos agrícolas estratégicos.

n) **Superplántulas (Venezuela):** Empresa de base tecnológica especializada en la producción masiva de material de propagación vegetal certificado de alta calidad bajo estrictos estándares fitosanitarios, con amplia experiencia en la vinculación con el sector productivo. Colabora estratégicamente en la validación comercial y en la ejecución de ensayos de campo en condiciones reales para la incorporación de nuevos materiales y tecnologías de propagación en la industria frutícola.

o) **Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria (DICTA) de Honduras.** Creado en 1992, es un organismo público descentralizado, técnica, financiera y administrativamente, adscrito a la Secretaría de Agricultura y Ganadería de Honduras. El DICTA a su vez esta subdividido en el área de generación de tecnología agropecuaria, y en el área de transferencia de la misma, abarcando las producciones agrícola y ganadera, así como la gestión empresarial. Para ello, cuenta con personal dedicado a la investigación, extensión y asesoramiento a lo largo de sus 15 sedes y sus 10 estaciones experimentales distribuidas en distintas regiones del país. Esto le permite impulsar el desarrollo agrícola de cada zona, mediante la atención a los productores de los diferentes rubros de cultivos, con asistencia técnica, proyectos de investigación y capacitación.

5.8 El monto total de la operación es por US$ 957.682, de los cuales FONTAGRO financiará de sus propios fondos un total de US$ 250.000. El resto de los fondos, US$ 707.682, corresponde a los aportes de contrapartida y movilización de recursos en especie de las instituciones participantes.

Presupuesto Consolidado por componente (en US$)

Recursos financiados por:	FONTAGRO						
	IICA	Fundación ArgenINTA	INTA (Argentina)	Agrosavia (Colombia)	INTA (Costa Rica)	INIA (Venezuela)	**Subtotal**
Componente 1	-		53.000	-	-	1.000	54.000
Componente 2	-		34.391	64.000	10.500	5.500	114.391
Componente 3	-		27.000	9.000	5.000	8.000	49.000
07. Gastos Administrativos	9.290	8.319					**17.609**
08. Imprevistos	-	5.000					**5.000**
09. Auditoría Externa	-	10.000					**10.000**
Total	9.290	23.319	114.391	73.000	15.500	14.500	250.000

CONTRAPARTIDA					**MOVILIZACIÓN DE RECURSOS (*)**									
INTA (Argentina)	Agrosavia (Colombia)	INTA (Costa Rica)	INIA (Venezuela)	Fundación ArgenINTA (Argentina)	SENASA (Argentina)	UNLP (Argentina)	Ministerio Producción Provincia Corrientes	UF (EEUU)	Embrapa (Brasil)	SFE (Costa Rica)	IVIC (Venezuela)	Superplántulas (Venezuela)	**Subtotal**	**TOTAL**
135.000	205.000	50.000	28.000	30.000	17.000	4.682	15.000	123.000	10.000	60.000	20.000	10.000	707.682	**761.682**
														114.391
														49.000
														17.609
														5.000
														10.000
135.000	205.000	50.000	28.000	30.000	17.000	4.682	15.000	123.000	10.000	60.000	20.000	10.000	**707.682**	**957.682**

(*) Corresponde a aportes eventuales en especie y no obligatorios de organizaciones asociadas al proyecto para diversificar las fuentes de apoyo.

Cuadro de Máximos Admitidos (en US$)

Categoria de Gasto	Hasta:	Máximo Admitido	Máximo de su Proyecto
01. Consultores y Especialistas	60%	150.000,00	$ 30.391,00
02. Bienes y Servicios	30%	75.000,00	$ 43.000,00
03. Materiales e Insumos	40%	100.000,00	$ 59.000,00
04. Viajes y Viáticos	30%	75.000,00	$ 50.000,00
05. Capacitación	30%	75.000,00	$ 25.000,00
06. Gestión del Conocimiento y Comunicaciones	30%	75.000,00	$ 10.000,00
07. Gastos Administrativos	8%	20.250,00	$ 17.608,67
08. Imprevistos	5%	12.500,00	$ 5.000,00
09. Auditoria	5%	12.500,00	$ 10.000,00

VI. AGENCIA EJECUTORA Y ESTRUCTURA DE EJECUCIÓN

6.1 **Agencia Ejecutora**. El organismo ejecutor (OE) será el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). El IICA es un organismo internacional, adscrito de la Organización de los Estados Americanos (OEA). El IICA, a solicitud del Consejo Directivo (CD) de FONTAGRO es la agencia ejecutora de todas las operaciones de FONTAGRO aprobadas con posterioridad al 4 de julio de 2025, conforme a lo dispuesto en el Acta de la XXII Reunión Extraordinaria de FONTAGRO del 2 y 4 de julio de 2025 (tema 5, numeral i) y el Acta de la XXIX Reunión Anual del 7 al 9 de octubre de 2025 (Tema III), ambas actividades bajo un modelo de gestión financiera mediante el cual el BID transfiera los fondos al IICA a solicitud del Consejo Directivo. La gestión administrativa y financiera del proyecto será llevada por el OE de acuerdo con las políticas del IICA, del BID, el Manual de Operaciones (MOP) de FONTAGRO y de las resoluciones del Consejo Directivo mediante Acta. Como parte de dicha gestión, el IICA elaborará convenios de co-ejecución técnica con las organizaciones co-ejecutoras, mediante los cuales se formalizará la transferencia de las contribuciones correspondientes, ya sea en especie (bienes, insumos, servicios y otros recursos necesarios) o en efectivo (excepciones), según lo establecido en el Plan de Adquisiciones o sus futuras modificaciones.

6.2 **Sistema de gestión financiera, monitoreo 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 IICA, por el BID (OP-273-12) y el Manual de Operaciones (MOP) de FONTAGRO y decisiones por acta del Consejo Directivo. 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 el Manual de Operaciones (MOP) y otras guías de FONTAGRO.

6.3 **Cuenta Única bancaria del IICA**. El IICA posee un sistema contable y financiero en el entorno SAP, que a través de su módulo de “Grants Management” permite realizar el adecuado seguimiento de la gestión financiera de los proyectos y garantiza la segregación de la información para cada una de las subvenciones que se reciben de los diferentes donantes, incluyendo la generación de informes y control de saldo financiero. La información contable y financiera de cada proyecto es conciliada mensualmente, y permite un control de trazabilidad individual de las operaciones. En tal sentido, para la gestión de operaciones, el IICA utiliza una única cuenta bancaria desde donde se realiza la administración de fondos de todos los proyectos. Esta cuenta permite la apertura por centro de costo, haciendo que cada proyecto individual pueda identificarse en forma independiente. Esto ha sido aceptado por el Banco anteriormente, en otras cooperaciones técnicas con FONTAGRO.

6.4 **Roles.** El Organismo Ejecutor (OE), representado por el IICA, será responsable de la gestión administrativa, legal y financiera del proyecto, así como del monitoreo y seguimiento durante toda su vigencia. El OE administrará los fondos otorgados por el BID en representación de FONTAGRO y transferirá a las organizaciones co-ejecutoras las partidas necesarias, ya sea en efectivo o en especie, para que estas puedan cumplir con las actividades previstas en su plan de trabajo anual. En carácter de gestión de excepción y por este proyecto en particular, ArgenINTA, como unidad administradora del proyecto, llevará a cabo la gestión de administración fiduciaria, financiera y operativa total del proyecto, incluyendo la administración de fondos de los co-ejecutores. El IICA recibirá directamente del BID los recursos de la Contribución de FONTAGRO y los transferirá a ArgenINTA de acuerdo al cronograma y

método de desembolsos que establece el presente Convenio, a fin de que esta los ejecute de acuerdo con el Plan Operativo Anual (POA) y el Plan de Adquisiciones (PA) aprobados.

6.5 **Recuperación de Costos Indirectos (RCI).** En esta operación ArgenINTA participa como unidad administradora de fondos del proyecto, por lo que los gastos de administración del 8,1% se distribuirán en un 4,1% para ArgenINTA y 4% al IICA. Se exceptúan los recursos asignados al Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA) de la República Bolivariana de Venezuela, que serán administrados y ejecutados por el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). Por dicha gestión, el IICA percibirá una Recuperación de Costos Indirectos (RCI) equivalente al ocho coma uno por ciento (8,1 %) sobre el monto de los recursos asignados al INIA Venezuela y efectivamente ejecutados por el IICA en el marco del Proyecto.

6.6 Las Organizaciones co-ejecutoras con rol técnico serán responsables de la implementación de las actividades técnicas y de la entrega de los productos y resultados comprometidos en el proyecto. INTA ARGENTINA asume el **rol de líder técnico**, siendo responsable de la coordinación e implementación técnica en cada país participante, así como del cumplimiento de los productos y resultados acordados. La información correspondiente a cada institución participante se presenta en el Anexo I.

6.7 **Adquisiciones.** El OE y/o la unidad administradora de los recursos será responsable de gestionar las adquisiciones de bienes y servicios requeridos por las organizaciones co-ejecutoras, observando estrictamente la **Política de Adquisiciones del IICA** y el Manual de Operaciones (MOP) de FONTAGRO-Sección II, y de manera complementaria las **Políticas del BID** para la Adquisición 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 del IICA**, utilizando de manera complementaria la **Política del BID para la Selección y Contratación de Consultores (GN-2350-15),** cuando corresponda. En los casos en que el IICA, como OE, transfiera recursos del Banco Interamericano de Desarrollo a las organizaciones co-ejecutoras, deberá supervisar y garantizar que dichas entidades apliquen de manera adecuada las políticas de adquisiciones antes mencionadas, asegurando el cumplimiento normativo durante todo el proceso.

6.8 **Planificación anual y desembolsos**. De acuerdo con las normas de FONTAGRO, el período de ejecución técnica del proyecto será de 42 meses, mientras que el período de desembolsos comprenderá 48 meses. El **primer desembolso** se realizará una vez se cumplan los procedimientos establecidos en el Manual de Operaciones (MOP) Sección II de FONTAGRO y las condiciones del convenio a suscribirse con el IICA. **El primer año de ejecución inicia con la firma de los convenios de co-ejecución y finaliza el 31 de diciembre del mismo año**. Durante este período, el equipo de proyecto deberá solicitar el primer desembolso, correspondiente a los fondos necesarios para implementar las actividades previstas para ese año. A más tardar el 30 de noviembre, el equipo deberá preparar y presentar el Plan Operativo Anual (POA) y el Plan de Adquisiciones (PA) para el año siguiente, a fin de habilitar la solicitud del segundo desembolso. El **segundo desembolso** se efectuará únicamente si el proyecto ha justificado al menos el 80% de los fondos recibidos en el primer desembolso, ha presentado el Informe de Seguimiento Técnico-Administrativo (ISTA) del primer año y ha entregado los productos y resultados comprometidos para dicho período. Los desembolsos posteriores seguirán la misma metodología establecida para el segundo año de ejecución.

6.9 **Tasa de cambio**. La tasa de cambio aplicable para la rendición de gastos efectuados en moneda local del país de cada organismo co-ejecutor, será **la tasa de cambio vigente 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 **Informes Técnicos del Proyecto**. INTA ARgentina, es el responsable por la ejecución técnica del proyecto, incluyendo las actividades de los co-ejecutores. 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, así 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, INTA Argentina presentará al Banco, a través de la STA, todos los productos comprometidos en la matriz de productos de cada iniciativa 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 investigador líder que representa al consorcio, 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.

6.11 **Informe de Aseguramiento Razonable de la Ejecución de Gastos del Proyecto**. ArgenINTA 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 de ArgenINTA. 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, ArgenINTA como unidad administradora, presentará al Banco, a través de la STA, un Informe Financiero Final de Aseguramiento Razonable de la Ejecución de los gastos, dentro del plazo de 90 días siguientes a la fecha vencimiento del plazo de desembolsos.

VII. ANEXOS REQUERIDOS

Anexo I. Matriz de Productos
Anexo II. Matriz de Indicadores
Anexo III. Plan de Adquisiciones (PA) total del Proyecto
Anexo IV. Cartas de Compromiso de las instituciones participantes

Anexo I. Matriz de Productos

Componentes							**Progreso Financiero:** *Costo por año y Costo Total en $[16]*				
Producto	P	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Fin	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Costo Total
		2027	2028	2029	2030						
COMPONENTE 1. Incremento de la disponibilidad regional de materiales vegetales con mayor tolerancia y alta calidad sanitaria											
Producto 1	2		1		1	2	15.000				15.000
Producto 2.	2	0	0	1	1	2		7.000	7.000		14.000
Producto 3.	6	0	1	1	1	3		8.333	8.333	8.333	25.000
COMPONENTE 2. Mejora de la detección temprana y la gestión predictiva de riesgos fitosanitarios mediante herramientas digitales, moleculares e inteligencia artificial											
Producto 4.	1	0	1	1	1	3	7.000	8.000	2.000	1.000	18.000
Producto 5.	3	1	1	1	1	4	11.500	26.000	16.500		54.000
Producto 6.	4	1	1	1	1	4	25.391	17.000			42.391
COMPONENTE 3. Fortalecimiento de las capacidades técnicas regionales para la adopción y escalamiento de innovaciones aplicadas a la gestión fitosanitaria											
Producto 7.	4	1	1	1	1	4	1.000	2.000	6.000	10.000	19.000
Producto 8.	8	1	2	2	3	8	4.000	8.000	12.000	6.000	30.000
						Otros Costos					
				11	Gastos Administrativos IICA		2.597	3.238	2.257	1.197	9.290
					Gastos Administrativos ArgenINTA (4,1%)		2.579	2.945	1.941	855	8.319
				12	Imprevistos		1.250	1.250	1.250	1.250	5.000
				13	Auditoría Externa		2.500	2.500	2.500	2.500	10.000
						Costo Total	**72.816**	**86.266**	**59.782**	**31.135**	**250.000**

Anexo II. Matriz de indicadores del PMP

Producto	Categoría de indicador	Indicador	Meta / valor comprometido	Unidad
Producto 1	Indicador corporativo de resultado	Número de tecnologías avanzadas y validadas, salto de TRL		
Producto 3	Indicador corporativo de resultado	Número de tecnologías avanzadas y validadas, salto de TRL		
Producto 2	Indicador corporativo de resultado	Número de ensayos y/o pilotos implementados y validados		
Producto 4	Indicador corporativo de resultado	Número de tecnologías avanzadas y validadas, salto de TRL		
Producto 5	Indicador corporativo de resultado	Número de tecnologías avanzadas y validadas, salto de TRL		
Producto 6	Indicador corporativo de resultado	Número de productos de diseminación tecnológica		
Producto 7	Indicador corporativo de resultado	Número de personal científico-técnico capacitado		
Producto 8	Indicador corporativo de resultado	Número de publicaciones científicas y/o registros de propiedad		
Producto 9	Indicador corporativo de resultado	Número de publicaciones científicas y/o registros de propiedad		
Producto 8	Indicador corporativo de resultado	Número de destinatarios beneficiados		
General	Ejemplo de resultado (línea de acción)	Protocolos de monitoreo y umbrales de acción por cultivo–plaga, enfermedad o maleza.		
General	Ejemplo de resultado (línea de acción)	Número de kits de diagnóstico y algoritmos de detección temprana.		
General	Ejemplo de impacto (línea de acción)	Incremento en la preparación ante emergencias sanitarias (brotes y especies invasoras).		
General	Indicador corporativo de impacto	Incremento de superficie o número de productores que adoptan la tecnología		
General	Ejemplo de impacto (línea de acción)	Incremento en la eficiencia y responsabilidad en el uso de fitosanitarios: menos aplicaciones, mejor oportunidad y selectividad.		
General	Indicador corporativo de impacto	Reducción de costo		
Producto 1	Indicador propio del proyecto	Cantidad de eventos introducidos o generados		
Producto 1	Indicador propio del proyecto	Estatus fitosanitario y legal		
Producto 1	Indicador propio del proyecto	Capacidad de multiplicacion (# de plantas de cada evento a multiplicar)		
Producto 3	Indicador propio del proyecto	Formalización de la alianza científica (acuerdos firmados)		
Producto 4	Indicador propio del proyecto	Disponibilidad de la Infraestructura Digital (# URL obtenidas)		
Producto 4	Indicador propio del proyecto	Robustez del modelo consenso. Divesidad de la taxonomia de modelos.		
Producto 5	Indicador propio del proyecto	Desempeño técnico, sensibilidad de diagnóstico, protocolos, manual		
Producto 6	Indicador propio del proyecto	Eficacia y adaptabilidad del algoritmo, base de datos, adopción		
Producto 7	Indicador propio del proyecto	Ejecución de misiones, mecanismo de gobernanza, verif de hitos, minutas		

Anexo III. Plan de Adquisiciones (PA)

PLAN DE ADQUISICIONES TOTAL

Número del Proyecto: 5687

Período del Plan:2027-2030

Componente	Actividad	Producto	Descripción del gasto	Organización, país	Costo (US$)	Método de Adquisición	Año de ejecución	Comentarios
			Consultores:					
II	**2,2**	**5**	Consultor para la Actividad 2,2. Laboratorio	Agrosavia, Colombia	3.000	CCIN	año 1	
II	**2,3**	**6**	Consultor para la Actividad 2,3. Informático	Agrosavia, Colombia	8.000	CCIN	año 1	app fotos
II	**2,3**	**6**	Consultor para la Actividad 2,3. Informático	INTA, Argentina	11.391	CCIN	año 1	app fotos SENASA
II	**2,3**	**6**	Consultor para la Actividad 2,3. Informático	Agrosavia, Colombia	8.000	CCIN	año 2	app fotos
			Subtotal Consultores		**30.391**			
			Bienes:					
I	1,1	1	Bienes para la Actividad 1,1. Instrumental	INTA, Argentina	1.000	CP	año 1	cultivo in vitro
I	1,1	1	Bienes para la Actividad 1,1. Instrumental	INTA, Argentina	1.000	CP	año 2	cultivo in vitro
I	1,2	2	Bienes para la Actividad 1,2. Protección, confinamiento, bioseguridad y sensores.	INTA, Argentina	1.000	CP	año 3	lote ogm
I	1,2	2	Bienes para la Actividad 1,2. Protección, confinamiento, bioseguridad y sensores.	INTA, Argentina	1.000	CP	año 4	lote ogm
II	2,1	4	Bienes para la Actividad 2,1. Hardware y almacenamiento	Agrosavia, Colombia	2.000	CP	Año 1	modelos
II	2,1	4	Bienes para la Actividad 2,1. Hardware y almacenamiento	Agrosavia, Colombia	2.000	CP	Año 2	modelos
II	2,1	4	Bienes para la Actividad 2,1. Hardware y almacenamiento.	Agrosavia, Colombia	2.000	CP	año 1	modelos
II	2,2	5	Bienes para la Actividad 2,2. Equipamiento de laboratorio.	Agrosavia, Colombia	4.500	CP	año 1	lamp
II	2,2	5	Bienes para la Actividad 2,2. Equipamiento de laboratorio.	Agrosavia, Colombia	4.000	CP	año 2	lamp
II	2,2	5	Bienes para la Actividad 2,2. Equipamiento de laboratorio.	Agrosavia, Colombia	2.500	CP	año 3	lamp
II	2,3	6	Bienes para la Actividad 2,3. Dispositivos ópticos y electrónicos.	Agrosavia, Colombia	4.000	CP	año 1	app fotos
II	2,3	6	Bienes para la Actividad 2,3. Dispositivos ópticos y electrónicos.	INTA, Argentina	4.000	CP	año 2	app fotos
			Subtotal Bienes		**29.000**			
			Servicios:					
I	1,1	1	Servicios para la Actividad 1,1. Envíos de muestras.	INTA, Argentina	1.000	CP	Año 2	envíos por correo
I	1,1	1	Servicios para la Actividad 1,1. Servicios agrícolas especializados.	INTA, Argentina	1.000	CP	Año 2	cultivo in vitro
I	1,1	1	Servicios para la Actividad 1,1. Trabajos de mantenimiento vegetal.	INIA, Venezuela	1.000	CP	Año 3	Servicios agrícolas
I	1,2	2	Servicios para la Actividad 1,2. Servicios agrícolas especializados.	INTA, Argentina	1.000	CP	Año 3	lote ogm
I	1,2	2	Servicios para la Actividad 1,2. Servicios agrícolas especializados.	INTA, Argentina	1.000	CP	Año 4	lote ogm
II	2,1	4	Servicios para la Actividad 2,1. Servicios informáticos.	Agrosavia, Colombia	1.000	CP	año 1	modelos
II	2,1	4	Servicios para la Actividad 2,1. Servicios informáticos.	Agrosavia, Colombia	1.000	CP	año 2	modelos

II	2,2	5	Servicios para la Actividad 2,2. Servicios de secuenciación y síntesis molecular.	Agrosavia, Colombia	1.000	CP	año 1	lamp
II	2,2	5	Servicios para la Actividad 2,2. Servicios de secuenciación y síntesis molecular.	Agrosavia, Colombia	2.000	CP	año 2	lamp
II	2,2	5	Servicios para la Actividad 2,2. Servicios de secuenciación y síntesis molecular.	INTA, Argentina	2.000	CP	año 2	lamp
II	2,3	6	Servicios para la Actividad 2,3. Servicios Informáticos.	Agrosavia, Colombia	1.000	CP	año 2	app fotos
II	2,3	6	Servicios para la Actividad 2,3. Servicios Informáticos.	INTA, Argentina	1.000	CP	año 2	app fotos
			Subtotal Servicios		**14.000**			
			Materiales e Insumos					
I	1,1	1	Materiales e Ins para la Actividad 1,1. Productos químicos de uso vegetal.	INTA, Argentina	2.500	CP	año 1	cultivo in vitro
I	1,1	1	Materiales e Ins para la Actividad 1,1. Productos químicos de uso vegetal.	INTA, Argentina	2.500	CP	año 2	cultivo in vitro
I	1,1	1	Materiales e Ins para la Actividad 1,1. Productos químicos de uso vegetal.	INTA, Argentina	2.500	CP	año 3	cultivo in vitro
I	1,1	1	Materiales e Ins para la Actividad 1,1. Productos químicos de uso vegetal.	INTA, Argentina	2.500	CP	año 4	cultivo in vitro
I	1,2	2	Materiales e Ins para la Actividad 1,2. Sustratos, fertilizantes y productos químicos para control de plagas.	INTA, Argentina	1.000	CP	año 2	lotes ogm
I	1,2	2	Materiales e Ins para la Actividad 1,2. Sustratos, fertilizantes y productos químicos para control de plagas.	INTA, Argentina	4.000	CP	año 3	lotes ogm
I	1,2	2	Materiales e Ins para la Actividad 1,2. Sustratos, fertilizantes y productos químicos para control de plagas.	INTA, Argentina	5.000	CP	año 4	lotes ogm
I	1,3	3	Materiales e Ins para la Actividad 1,3. Insumibles y productos químicos de uso en laboratorio molecular.	INTA, Argentina	2.500	CP	año 1	estudios omicos
I	1,3	3	Materiales e Ins para la Actividad 1,3. Insumibles y productos químicos de uso en laboratorio molecular.	INTA, Argentina	2.500	CP	año 2	estudios omicos
I	1,3	3	Materiales e Ins para la Actividad 1,3. Insumibles y productos químicos de uso en laboratorio molecular.	INTA, Argentina	2.500	CP	año 3	estudios omicos
I	1,3	3	Materiales e Ins para la Actividad 1,3. Insumibles y productos químicos de uso en laboratorio molecular.	INTA, Argentina	2.500	CP	año 4	estudios omicos
II	2,1	4	Materiales e Ins para la Actividad 2,1. Softwares, bases de datos e imágenes satelitales.	Agrosavia, Colombia	3.000	CP	año 2	modelos
II	2,1	4	Materiales e Ins para la Actividad 2,1. Softwares, bases de datos e imágenes satelitales.	Agrosavia, Colombia	2.000	CP	año 3	modelos
II	2,1	4	Materiales e Ins para la Actividad 2,1. Softwares, bases de datos e imágenes satelitales.	Agrosavia, Colombia	1.000	CP	año 4	modelos
II	2,1	4	Materiales e Ins para la Actividad 2,1. Softwares, bases	INTA, Argentina	2.000	CP	año 1	modelos-SENASA

			de datos e imágenes satelitales.					
II	2,1	4	Materiales e Ins para la Actividad 2,1. Softwares, bases de datos e imágenes satelitales.	INTA, Argentina	2.000	CP	año 2	modelos-SENASA
II	2,2	5	Materiales e Ins para la Actividad 2,2. Insumibles y productos químicos de uso en laboratorio molecular.	Agrosavia, Colombia	1.500	CP	año 1	lamp
II	2,2	5	Materiales e Ins para la Actividad 2,2. Insumibles y productos químicos de uso en laboratorio molecular.	Agrosavia, Colombia	2.000	CP	año 2	lamp
II	2,2	5	Materiales e Ins para la Actividad 2,2. Insumibles y productos químicos de uso en laboratorio molecular.	Agrosavia, Colombia	2.000	CP	año 3	lamp
II	2,2	5	Materiales e Ins para la Actividad 2,2. Insumibles y productos químicos de uso en laboratorio molecular.	INTA, Argentina	1.500	CP	año 1	lamp
II	2,2	5	Materiales e Ins para la Actividad 2,2. Insumibles y productos químicos de uso en laboratorio molecular.	INTA, Argentina	2.000	CP	año 2	lamp
II	2,2	5	Materiales e Ins para la Actividad 2,2. Insumibles y productos químicos de uso en laboratorio molecular.	INTA, Argentina	2.000	CP	año 3	lamp
II	2,2	5	Materiales e Ins para la Actividad 2,2. Insumibles y productos químicos de uso en laboratorio molecular.	INTA, Costa Rica	3.500	CP	año 2	lamp
II	2,2	5	Materiales e Ins para la Actividad 2,2. Insumibles y productos químicos de uso en laboratorio molecular.	INTA, Costa Rica	3.000	CP	año 3	lamp
II	2,2	5	Materiales e Ins para la Actividad 2,2. Insumibles y productos químicos de uso en laboratorio molecular.	INIA, Venezuela	1.500	CP	año 2	lamp
			Subtotal Materiales e Insumos		**59.000**			
			Viajes y viáticos					
I	1,3	3	Viajes y Viat para la Actividad 1,3. Estudios genómicos.	INTA, Argentina	5.000	SN	año 2	est omicos-UNLP
I	1,3	3	Viajes y Viat para la Actividad 1,3. Estudios genómicos.	INTA, Argentina	5.000	SN	año 1	est omicos
I	1,3	3	Viajes y Viat para la Actividad 1,3. Estudios genómicos.	INTA, Argentina	5.000	SN	año 2	est omicos
II	2,3	6	Viajes y Viat para la Actividad 2,3. Desarrollo de una IA para diagnostico asistido.	Agrosavia, Colombia	1.000	SN	año 1	app fotos
II	2,3	6	Viajes y Viat para la Actividad 2,3. Desarrollo de una IA para diagnostico asistido.	Agrosavia, Colombia	1.500	SN	año 2	app fotos
II	2,3	6	Viajes y Viat para la Actividad 2,3. Desarrollo de una IA para diagnostico asistido.	INTA, Argentina	1.000	SN	año 1	app fotos-SENASA
II	2,3	6	Viajes y Viat para la Actividad 2,3. Desarrollo de una IA para diagnostico asistido.	INTA, Argentina	1.500	SN	año 2	app fotos-SENASA
III	3,1	7	Viajes y Viat para la Actividad 3,1. Capacitaciones y reuniones internas de la plataforma.	Agrosavia, Colombia	2.000	SN	año 3	capac interna-viaje a reuniones
III	3,1	7	Viajes y Viat para la Actividad 3,1. Capacitaciones y reuniones internas de la plataforma.	Agrosavia, Colombia	3.000	SN	año 4	capac interna-viaje a reuniones
III	3,1	7	Viajes y Viat para la Actividad 3,1. Capacitaciones y reuniones internas de la plataforma.	INTA, Argentina	2.000	SN	año 3	capac interna-viaje a reuniones

III	3,1	7	Viajes y Viat para la Actividad 3,1. Capacitaciones y reuniones internas de la plataforma.	INTA, Argentina	2.000	SN	año 4	capac interna-viaje a reuniones
III	3,1	7	Viajes y Viat para la Actividad 3,1. Capacitaciones y reuniones internas de la plataforma.	INTA, Costa Rica	2.000	SN	año 3	capac interna-viaje a reuniones
III	3,1	7	Viajes y Viat para la Actividad 3,1. Capacitaciones y reuniones internas de la plataforma.	INIA, Venezuela	4.000	SN	año 4	capac interna-viaje a reuniones
III	3,2	8	Viajes y Viat para la Actividad 3,2. Asistencia a reuniones científicas y de interés regional para la Plataforma.	Agrosavia, Colombia	2.000	SN	año 2	capac externa-viajes a congresos
III	3,2	8	Viajes y Viat para la Actividad 3,2. Asistencia a reuniones científicas y de interés regional para la Plataforma.	Agrosavia, Colombia	2.000	SN	año 3	capac externa-viajes a congresos
III	3,2	8	Viajes y Viat para la Actividad 3,2. Asistencia a reuniones científicas y de interés regional para la Plataforma.	INTA, Argentina	2.000	SN	año 2	capac externa
III	3,2	8	Viajes y Viat para la Actividad 3,2. Asistencia a reuniones científicas y de interés regional para la Plataforma.	INTA, Argentina	2.000	SN	año 3	capac externa
III	3,2	8	Viajes y Viat para la Actividad 3,2. Asistencia a reuniones científicas y de interés regional para la Plataforma.	INTA, Costa Rica	3.000	SN	año 3	capac externa
III	3,2	8	Viajes y Viat para la Actividad 3,2. Asistencia a reuniones científicas y de interés regional para la Plataforma.	INIA, Venezuela	1.500	SN	año 2	capac externa
III	3,2	8	Viajes y Viat para la Actividad 3,2. Asistencia a reuniones científicas y de interés regional para la Plataforma.	INIA, Venezuela	2.500	SN	año 3	capac externa
			Subtotal Viajes y viáticos		**50.000**			
			Capacitación					
II	2,2	5	Capacitaciones relacionadas al desarrollo de la Actividad 2,2.	Agrosavia, Colombia	2.000	CP	año 2	lamp
II	2,2	5	Capacitaciones relacionadas al desarrollo de la Actividad 2,2.	Agrosavia, Colombia	2.000	CP	año 3	lamp
II	2,2	5	Capacitaciones relacionadas al desarrollo de la Actividad 2,2.	INTA, Argentina	2.000	CP	año 2	lamp
II	2,2	5	Capacitaciones relacionadas al desarrollo de la Actividad 2,2.	INTA, Argentina	2.000	CP	año 3	lamp
II	2,2	5	Capacitaciones relacionadas al desarrollo de la Actividad 2,2.	INIA Venezuela	2.500	CP	año 2	lamp
II	2,2	5	Capacitaciones relacionadas al desarrollo de la Actividad 2,2.	INIA Venezuela	1.500	CP	año 3	lamp
II	2,2	5	Capacitaciones relacionadas al desarrollo de la Actividad 2,2.	INTA, Costa Rica	2.500	CP	año 2	lamp
II	2,2	5	Capacitaciones relacionadas al desarrollo de la Actividad 2,2.	INTA, Costa Rica	1.500	CP	año 3	lamp
III	3,1	7	Capacitaciones relacionadas al desarrollo de la Actividad 3,1.	INTA, Argentina	1.000	CP	año 1	capac interna-organiz reuniones
III	3,1	7	Capacitaciones relacionadas al desarrollo de la Actividad 3,1.	INTA, Argentina	1.000	CP	año 4	capac interna-organiz reuniones
III	3,2	8	Capacitaciones relacionadas al desarrollo de la Actividad 3,2.	INTA, Argentina	2.500	CP	año 1	capac externa
III	3,1	7	Capacitaciones relacionadas al desarrollo de la Actividad 3,2.	INTA, Argentina	2.000	CP	año 2	capac externa
III	3,2	8	Capacitaciones relacionadas al desarrollo de la Actividad 3,2.	INTA, Argentina	2.500	CP	año 4	capac externa
			Subtotal Capacitación		**25.000**			
			Gestion del Conocimiento y Comunicación					
III	3,2	8	Publicaciones científicas y de interés para la visualización de la Plataforma.	INTA, Argentina	1.500	CP	año 1	publicaciones

III	3,2	8	Publicaciones científicas y de interés para la visualización de la Plataforma.	INTA, Argentina	2.500	CP	año 2	publicaciones
III	3,2	8	Publicaciones científicas y de interés para la visualización de la Plataforma.	INTA, Argentina	2.500	CP	año 3	publicaciones
III	3,2	8	Publicaciones científicas y de interés para la visualización de la Plataforma.	INTA, Argentina	3.500	CP	año 4	publicaciones
			Subtotal Gestion del Conocimiento y Comunicación		**10.000**			
			Gastos Administrativos	IICA (4%)	9.290			
			Gastos Administrativos	ArgenINTA (4,1%)	8.319			
			Imprevistos		5.000			
			Auditoria Externa		10.000	SBMC		
			Total		**250.000**		**Preparado por: Alberto Martin Gochez**	

Anexo IV. Cartas de Compromiso Organizaciones participantes

2026 - AÑO DE LA GRANDEZA ARGENTINA

Buenos Aires 21 de abril de 2026.

Asunto: Carta de Aporte de Contrapartida. Proyecto "Plataforma Operativa: Fruticultura con Resiliencia y Optimización de Nodos Tecnológicos para América Latina (FRONT-AL: La primera línea de defensa para la fruticultura latinoamericana)".

Dra. Eugenia Saini
Secretaria Ejecutiva, FONTAGRO

Nos es grato confirmar la participación del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) como co-ejecutor del proyecto **Plataforma Operativa: Fruticultura con Resiliencia y Optimización de Nodos Tecnológicos para América Latina (FRONT-AL: La primera línea de defensa para la fruticultura latinoamericana)**, cuyo tema de investigación está incluido en el plan de trabajo de 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 INTA[1], b) Presupuestos a la fecha INTA[2], c) decreto de designación de la máxima autoridad del INTA[3].

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 bajo el rubro de Consultores de 135.000 dólares americanos, desglosada de acuerdo al siguiente detalle:

Categorías de Gasto	
01. Consultores	USD 135.000
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	USD 135.000

Atentamente,

[Firma]
Ing. Agr. Nicolás Bronzovich
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/inta/transparencia/presupuesto
[3] https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/decreto-988-2024-406083

IF-2026-40532324-APN-CD#INTA

Página 1 de 1

República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional
Año de la Grandeza Argentina

Hoja Adicional de Firmas
Informe gráfico

Número: IF-2026-40532324-APN-CD#INTA

CIUDAD DE BUENOS AIRES
Miércoles 22 de Abril de 2026

Referencia: Carta de Aval INTA - Plataforma Operativa: Fruticultura con Resiliencia y Optimización de Nodos Tecnológicos para América Latina (FRONT-AL: La primera línea de defensa para la fruticultura latinoamericana) - FONTAGRO CONSENSUADO 2026 - RP Gochez

---

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

Digitally signed by GESTION DOCUMENTAL ELECTRONICA - GDE
Date: 2026.04.22 11:30:51 -03:00

Nicolas Bronzovich
Presidente
Consejo Directivo
Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria

AGROSAVIA
Corporación colombiana de investigación agropecuaria

Bogotá, 17 de abril de 2026

Asunto: Carta de Aporte de Contrapartida. Proyecto Plataforma Operativa: Fruticultura con Resiliencia y Optimización de Nodos Tecnológicos para América Latina (FRONT-AL: La primera línea de defensa para la fruticultura latinoamericana)

Dra
Eugenia Saini
Secretario Ejecutivo, FONTAGRO

Estimada Dra. Eugenia Saini,

Por medio de la presente, confirmamos la participación de la Corporación Colombiana de investigación Agropecuaria – AGROSAVIA en calidad de **organismo coejecutor** del proyecto *Plataforma Operativa: Fruticultura con Resiliencia y Optimización de Nodos Tecnológicos para América Latina (FRONT-AL: La primera línea de defensa para la fruticultura latinoamericana)*, cuyo tema de investigación se encuentra plenamente alineado con el plan de trabajo institucional de **AGROSAVIA**. Asimismo, hacemos constar que **Dr. Miguel Serrano López, Director Ejecutivo de AGROSAVIA** no presenta objeciones a la participación de esta institución en el consorcio. La institución se compromete a aportar una contrapartida **en especie** por un monto total de **$205.000 dólares americanos**, desglosada según el siguiente detalle:

Categorías de Gasto	
01. Consultores	205.000
02. Bienes y servicios	
03. Materiales e insumos	
04. Viajes y viáticos	
05. Capacitación	
06. Gestión del conocimiento y Comunicaciones	
Total	**205.000**

Atentamente,

Miguel Serrano López
Director Ejecutivo
AGROSAVIA

Centro de Investigación Tibaitatá
Km 14 Vía Mosquera – Bogotá
Tel: (+57) 601 914 4677 Ext. 1201

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA | GOBIERNO DE COSTA RICA | INSTITUTO NACIONAL DE INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA EN TECNOLOGÍA AGROPECUARIA

07 de abril del 2026
CARTA-INTA-DE-168-2026
Página **1** de **1**

Señora
Eugenia Saini
Secretaria Ejecutiva
FONTAGRO

Asunto: *Carta de Aporte de Contrapartida. Proyecto "Plataforma Operativa: Fruticultura con Resiliencia y Optimización de Nodos Tecnológicos para América Latina (FRONT-AL).".*

Estimada Dra. Saini:

Nos es grato confirmar la participación del Instituto Nacional de Innovación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria como organismo Co-Ejecutor del proyecto "**Plataforma Operativa: Fruticultura con Resiliencia y Optimización de Nodos Tecnológicos para América Latina (FRONT-AL: la primera línea de defensa para la fruticultura latinoamericana)**", cuyo tema de investigación se encuentra incluido en el plan de trabajo institucional.

La institución se compromete a un aporte de contrapartida en especie por un monto de **USD 50 000 (cincuenta mil dólares estadounidenses)**, desglosado de acuerdo con el siguiente detalle:

Categoría	Monto (USD)
01. Consultores	50 000
02. Bienes y servicios	0,00
03. Materiales e insumos	0,00
04. Viajes y viáticos	0,00
05. Capacitación	0,00
06. Gestión del conocimiento y comunicaciones	0,00
07. Gastos administrativos	0,00
08. Imprevistos	0,00
09. Auditoría externa	0,00
Total	50 000

Sin otro particular, se despide.

Cordialmente,

JOSE ROBERTO CAMACHO MONTERO (FIRMA)
Firmado digitalmente por JOSE ROBERTO CAMACHO MONTERO (FIRMA)
Fecha: 2026.04.07 17:09:57 -06'00'

Dr. José Roberto Camacho Montero
Director Ejecutivo
Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria

C. Archivo.

www.inta.go.cr / **Tel:** (506) 2105 6100 / secretariadireccion@inta.go.cr
Sabana Sur, de la entrada principal del Estadio Nacional, 300 metros Sur

Ministerio del Poder Popular para la
AGRICULTURA

VENEZUELA
PRESIDENCIA

OFICIO N° 00184/2026

Maracay, 10 de abril del 2026.

Asunto: Carta de Aporte de Contrapartida. Proyecto: **Fruticultura con Resiliencia y Optimización de Nodos Tecnológicos para América Latina (FRONT-AL: La primera línea de defensa para la fruticultura latinoamericana)**.

Sra.
Eugenia Saini
Secretaria Ejecutivo, FONTAGRO

Estimada Dra. Eugenia Saini.

Por medio de la presente, confirmamos la participación del **Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA) de Venezuela** en calidad de **organismo coejecutor** del proyecto **Fruticultura con Resiliencia y Optimización de Nodos Tecnológicos para América Latina (FRONT-AL: La primera línea de defensa para la fruticultura latinoamericana)**, cuyo tema de investigación se encuentra plenamente alineado con el plan de trabajo institucional del **INIA**. Asimismo, hacemos constar que **Margaret Gutiérrez Mulas, Presidenta del INIA Venezuela,** no presenta objeciones a la participación de esta institución en la plataforma. La institución se compromete a aportar una contrapartida en **especie** por un monto total de **veintiocho mil dólares estadounidenses [$28.000 USD]**, desglosada según el siguiente detalle:

Categorías de Gasto	
01. Consultores	28.000 USD
02. Bienes y servicios	
03. Materiales e insumos	
04. Viajes y viáticos	
05. Capacitación	
06. Gestión del conocimiento y Comunicaciones	
Total	**28.000 USD**

Sin más a que hacer referencia y agradeciendo su atención, me despido

Atentamente,

Margaret Gutiérrez Mulas
Presidenta del INIA Venezuela
Según Decreto Presidencial N° 5.099 de fecha 05/03/2025
Publicado en Gaceta Oficial N° 43.080 de fecha 05/03/2025

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA PRESIDENCIA

El Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas es un ente adscrito al Ministerio del Poder Popular para la Agricultura Productiva y Tierras, dedicado a la investigación agrícola, desarrollo tecnológico, asesoramiento y prestación de servicios especializados.
Sede Administrativa: Av. Universidad, vía El Limón, Maracay estado Aragua.
Número de Información: 0243-2404804 / Portal web: www.inia.gob.ve / Twitter e Instagram: @iniavenezuela / Facebook: Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas

Docusign Envelope ID: 42E216C2-ED86-8C4B-816F-4EF308EFC996

Ciudad de Buenos Aires - Argentina, 15 de octubre del 2026

Doctora
Eugenia Saini
Secretaria Ejecutiva, FONTAGRO

Estimada Dra. Eugenia Saini:

Por medio de la presente, confirmamos la participación de Fundación ArgenINTA en calidad de organismo coejecutor del proyecto Plataforma Operativa: Fruticultura con Resiliencia y Optimización de Nodos Tecnológicos para América Latina (FRONT-AL: La primera línea de defensa para la fruticultura latinoamericana), cuyo tema de investigación se encuentra plenamente alineado con el plan de trabajo institucional de Fundación ArgenINTA. Asimismo, hacemos constar que el señor Director Ejecutivo, Santiago Derqui, no presenta objeciones a la participación de esta institución en la plataforma. La institución se compromete a aportar una contrapartida en especie de treinta mil con 00/00 dólares americanos [USD 30.000,00], desglosada según el siguiente detalle:

Categorías de Gasto	
01. Consultores	USD 30.000
02. Bienes y servicios	
03. Materiales e insumos	
04. Viajes y viáticos	
05. Capacitación	
06. Gestión del conocimiento y Comunicaciones	
Total	USD 30.000

Atentamente,

Firmado por:
Santiago Alberto Derqui
71E313C7C8B140F...

Santiago Derqui
Director Ejecutivo
Fundación ArgenINTA

Moreno 437 4° piso - C1091AAI – Buenos Aires, Argentina
www.argeninta.org.ar

UF UNIVERSITY of FLORIDA

Institute of Food and Agricultural Sciences
Horticultural Sciences Department

1251 Fifield Hall
PO Box 110690
Gainesville, FL 32611-0690
352-273-4862
352-392-6479 Fax

21 de Abril, 2026

Asunto: Carta de Compromiso. Plataforma Operativa: Fruticultura con Resiliencia y Optimización de Nodos Tecnológicos para América Latina (FRONT-AL).

Doctora Eugenia Saini
Secretaria Ejecutiva, FONTAGRO

Estimada Dra. Saini,

Por medio de la presente, confirmamos la participación de UF/IFAS Crop Transformation Center en calidad de organización asociada del proyecto "Fruticultura con Resiliencia y Optimización de Nodos Tecnológicos para América Latina (FRONT-AL)", cuyo tema de investigación se encuentra plenamente alineado con el plan de trabajo institucional del UF/IFAS Crop Transformation Center. El cultivo de citricos esta siendo severamente afectado por *Diaphorina Citri* en el sudeste de Estados Unidos, y es una actividad central de nuestro centro de investigación. Asimismo, hacemos constar que el UF/IFAS Crop Transformation Center no presenta objeciones a la participación en la plataforma. La institución respalda la aplicación, y se compromete asistir en aspectos técnicos del proyecto. El centro compromete U$S 123,000 en in-kind por la participation de un estudiante de doctorado y la participación del Dr. Messina. Esto se documenta en la siguiente tabla.

Categorías de Gasto	Importe
01. Consultores	U$S 123,000
02. Bienes y servicios	
03. Materiales e insumos	
04. Viajes y viáticos	
05. Capacitación	
06. Gestión del conocimiento y Comunicaciones	
07. Gastos Administrativos	
08. Imprevistos	
09. Auditoría Externa	
Total	U$S 123,000

Atentamente,

Dr. Carlos Messina
Director UF/IFAS Crop Transformation Center

The Foundation for The Gator Nation
An Equal Opportunity Institution

Embrapa
Mandioca e Fruticultura

Cruz das Almas, Bahia, Brasil, 14/04/2026

Asunto: Carta de Aporte de Contrapartida. Proyecto "Plataforma Operativa: Fruticultura con Resiliencia y Optimización de Nodos Tecnológicos para América Latina (FRONT-AL)."

Dra. Eugenia Saini secretaria ejecutiva, FONTAGRO

Nos es grato confirmar la participación del Corporación Brasileña de Investigación Agropecuaria - Centro Nacional de Investigación en Yuca y Frutales (EMBRAPA MANDIOCA E FRUTICULTURA) como organismo asociado del proyecto "Plataforma Operativa: Fruticultura con Resiliencia y Optimización de Nodos Tecnológicos para América Latina (FRONT-AL: La primera línea de defensa para la fruticultura latinoamericana).", cuyo tema de investigación está incluido en el plan de trabajo y cartera Programática Institucional de Embrapa Yuca y Frutales.

Dado el Régimen de Transparencia en la función pública, adjuntamos la Orden de Nombramiento del Director General de Embrapa Yuca y Frutales.

La institución se compromete a un aporte de contrapartida en especie de **U$S 10,000 dólares americanos**, desglosada de acuerdo con el siguiente detalle:

Categorías de Gasto	Importe
01. Consultores	U$S 10,0000
02. Bienes y servicios	
03. Materiales e insumos	
04. Viajes y viáticos	
05. Capacitación	
06. Gestión del conocimiento y Comunicaciones	
07. Gastos Administrativos	
08. Imprevistos	
09. Auditoría Externa	
Total	U$S 10,0000

Atentamente,

gov.br Documento assinado digitalmente
FRANCISCO FERRAZ LARANJEIRA BARBOSA
Data: 16/04/2026 19:34:21-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Francisco Ferraz Laranjeira Barbosa
Gerente General
Embrapa Yuca y Frutales

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Ministério da Agricultura e Pecuária
Rua Embrapa, s/n Caixa Postal 007 44380 000 Cruz das Almas-BA
Telefone (75) 3312 8048
https://www.embrapa.br/mandioca-e-fruticultura/
SAC: www.embrapa.br/fale-conosco/sac

República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional
Año de la Grandeza Argentina

Memorándum

Número: ME-2026-35843941-APN-DNPV#SENASA

CIUDAD DE BUENOS AIRES
Jueves 9 de Abril de 2026

Referencia: Carta de Aporte de Contrapartida. Proyecto "Plataforma Operativa: Fruticultura con Resiliencia y Optimización de Nodos Tecnológicos para América Latina (FRONT-AL)."

Producido por la Repartición: DSV#SENASA

A: Alberto Martin Gochez (EEABV#INTA),

Con Copia A: Enzo Fernandez (DSV#SENASA), Pedro Efraín Mendez (DSV#SENASA), Francisco Efrain Lepron (DSV#SENASA), María Cecilia Catenaccio (DSV#SENASA), Diego Alejandro Perez (DSV#SENASA), Hector Emilio Medina (DSV#SENASA),

---

De mi mayor consideración:

Por medio de la presente, la Dirección Nacional de Protección Vegetal (DNPV) del Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (Senasa), en su carácter de Organización Nacional de Protección Vegetal (ONPF), tiene el agrado de manifestar su apoyo a la propuesta del proyecto *"Plataforma Operativa: Fruticultura con Resiliencia y Optimización de Nodos Tecnológicos para América Latina (FRONT-AL: La primera línea de defensa para la fruticultura latinoamericana)"*, a ser presentada en el marco de la convocatoria FONTAGRO, en la cual esta institución participará como organismo asociado.

En relación con lo expuesto, cabe señalar que el Senasa lleva adelante el Programa Nacional de HLB y dispone de equipos técnicos con formación específica y trayectoria comprobada en el reconocimiento y manejo del Huanglongbing (HLB) y de su insecto vector *Diaphorina citri*. Dicha experiencia se sustenta en la ejecución de acciones a campo, el desarrollo de instancias de capacitación y la interacción permanente con el sector productivo, lo que permite contar con capacidades operativas concretas que serán puestas a disposición durante la

implementación del proyecto.

En cuanto al compromiso institucional, se prevé que el aporte de recursos -en especie- de contrapartida se materialice, a lo largo de los 42 meses de ejecución, mediante la participación de dos profesionales y un técnico de esta institución. Este aporte representa un monto total equivalente a diecisiete mil dólares estadounidenses (U$S 17.000), correspondiente al diez por ciento (10%) de los honorarios asociados.

Finalmente, el Senasa manifiesta su disposición a acompañar el desarrollo de las actividades previstas y a colaborar en la difusión de los resultados que se generen en el marco del proyecto, en línea con los objetivos planteados.

Saludo a Ud. muy atentamente

Digitally signed by GESTION DOCUMENTAL ELECTRONICA - GDE
Date: 2026.04.09 14:40:49 -03:00

Diego Quiroga
Director Nacional
Dirección Nacional de Protección Vegetal
Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria

Digitally signed by GESTION DOCUMENTAL ELECTRONICA - GDE
Date: 2026.04.09 14:40:50 -03:00

IICA
Representación República Dominicana

ANDO-0289
04 de noviembre del 2026

Señora
Eugenia Saini
Secretaria Ejecutiva
FONTAGRO
Sus manos

Distinguida Sra. Saini:

Muy atentamente, tengo a bien dirigirme a usted en ocasión de confirmar el interés de la Representación en República Dominicana del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) en participar en calidad de **organización asociada** del proyecto ***Plataforma Operativa: Fruticultura con Resiliencia y Optimización de Nodos Tecnológicos para América Latina. (FRONT-AL: La primera línea de defensa para la fruticultura latinoamericana,*** cuyo tema de investigación se encuentra plenamente alineado con el plan de trabajo institucional de esta Representación, en el marco de la agenda de cooperación técnica desarrollada en apoyo al desarrollo agropecuario de la República Dominicana.

Asimismo, hacemos constar que quien suscribe, Gabriela Quiroga Gilardoni, Representante del IICA en República Dominicana, no presenta objeciones a la participación de esta institución en el proyecto.

La institución declara su participación en el proyecto **exclusivamente en calidad de organización asociada,** sin comprometer aportes financieros —monetarios ni en especie— y **sin solicitar financiamiento de FONTAGRO** para el desarrollo de sus actividades.

Sin otro particular, le saludo muy atentamente,

Gabriela Quiroga

Gabriela Quiroga Gilardoni
Representante República Dominicana

INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACIÓN PARA LA AGRICULTURA
OEA

INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACIÓN PARA LA AGRICULTURA
Av. George Washington #601, Edif. Banco Agrícola, 3er nivel, Santo Domingo, República Dominicana, Aptdo 711
Tel. (809) 533-2797 / (809) 534-5005
Correo: iica.rd@iica.int | Website: www.iica.int

GOBIERNO DE CORRIENTES

Ministerio de Producción

Corrientes, 8 de abril de 2026

Asunto: Carta de Aporte de Contrapartida. Proyecto "FRONT-AL: Fruticultura con Resiliencia y Optimización de Nodos Tecnológicos para América Latina"

Secretaria Ejecutiva, FONTAGRO
Dra. Eugenia Saini

Estimada Dra. Saini:

Nos es grato confirmar la participación del **Ministerio de Producción de Corrientes,** como organismo asociado del proyecto "**FRONT-AL: Fruticultura con Resiliencia y Optimización de Nodos Tecnológicos para América Latina**", cuyo tema de investigación y transferencia está plenamente alineado con las políticas de sanidad vegetal y desarrollo citrícola de nuestra institución.

El Ministerio se compromete a un aporte de contrapartida en especie de **U$S 15.000 (quince mil dólares americanos)**, desglosada bajo la categoría de **Consultores**, según el siguiente detalle:

Categorías de Gastos	U$S
01. Consultores	15.000
02. Bienes y servicios	
03. Materiales e insumos	
04. Viajes y viáticos	
05. Capacitación	
06. Gestión del conocimiento y Comunicaciones	
07. Gastos Administrativos	
08. Imprevistos	
09. Auditoria Externa	
Total U$S	15.000

Atentamente.

ESC. WALTER A. CHAVEZ
Ministro de Producción
Provincia de Corrientes

Escaneado con CamScanner

CONICET LA PLATA

IBBM

INSTITUTO DE BIOTECNOLOGÍA Y BIOLOGIA MOLECULAR
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS – DTO DE BIOLOGÍA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

La Plata, 10 de Abril de 2026.

Asunto: Carta de aval a la presentación del Proyecto: "Plataforma Operativa: Fruticultura con Resiliencia y Optimización de Nodos Tecnológicos para América Latina (FRONT-AL: La primera línea de defensa para la fruticultura latinoamericana").
Dra. Eugenia Saini Secretaria Ejecutiva, FONTAGRO,

Por la presente en mi carácter de Director Interino del Instituto avalo la participación del Instituto de Biotecnología y Biología Molecular (IBBM) CCT La Plata CONICET - Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de La Plata, como organización asociada al proyecto "**Plataforma Operativa: Fruticultura con Resiliencia y Optimización de Nodos Tecnológicos para América Latina (FRONT-AL: La primera línea de defensa para la fruticultura latinoamericana**". El tema de investigación abarcado está incluido en los planes de trabajo de nuestra institución. No se presentan objeciones frente a la presentación del presente proyecto.

El aporte de recursos de contrapartida en este proyecto será en concepto de asesoría durante 48 meses de ejecución, representado en el trabajo de la investigadora del Instituto involucrada y con un monto equivalente a cuatro mil seiscientos ochenta y dos dólares estadounidenses (US$ 4.682), que corresponden a un 5% de su salario anual.

Asimismo, nuestra institución se compromete a participar en las actividades del proyecto y colaborar en la difusión de los resultados.

Saludamos a Ud. muy atentamente.

Cordialmente,

Dr. Mariano Pistorio
Director Interino IBBM

Calle 115 entre 49 y 50
1900- La Plata

Tel 221-4229777
ibbm@biol.unlp.edu.ar

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA | GOBIERNO DE COSTA RICA | SERVICIO FITOSANITARIO DEL ESTADO

14 de abril de 2026
CARTA-SFE-DE-0188-2026
Página **1** de **1**

Dra. Eugenia Saini
Secretaria Ejecutiva
FONTAGRO

Asunto: Carta de Aporte de Contrapartida. Proyecto "Plataforma Operativa: Fruticultura con Resiliencia y Optimización de Nodos Tecnológicos para América Latina (FRONT-AL)."

Estimada Dra. Saini:

Nos es grato confirmar la participación del Servicio Fitosanitario del Estado como organismo Asociado al proyecto **"Plataforma Operativa: Fruticultura con Resiliencia y Optimización de Nodos Tecnológicos para América Latina (FRONT-AL: la primera línea de defensa para la fruticultura latinoamericana)"**, cuyo tema de trabajo incluye el HLB de los Cítricos, que se encuentra incluido en el plan de vigilancia institucional.

La institución se compromete a un aporte de por un monto de **USD 60 000 (sesenta mil dólares estadounidenses)** contrapartida en especie (salarios, vehículos, viáticos) para los funcionarios del SFE.

Atentamente,

NELSON MORERA PANIAGUA (FIRMA)
Firmado digitalmente por NELSON MORERA PANIAGUA (FIRMA)
Fecha: 2026.04.16 10:31:49 -06'00'

Nelson Morera Paniagua
Director Ejecutivo
Servicio Fitosanitario del Estado

C. Ing. Esaú Miranda, Jefe Depto. Operaciones Regionales

www.sfe.go.cr / **Tel:** (506) 2549 3400 / direccion.ejecutiva@sfe.go.cr
Sabana Sur, de la entrada principal del Estadio Nacional, 300 metros Sur

AGRICULTURA

INSAI

N° PRE 780-26

14 ABR. 2026

Doctora.
Eugenia Saini
Secretaria Ejecutiva,
FONTAGRO
Presente

Asunto: Carta Compromiso – Participación del INSAI como Organización Asociada en el Proyecto "Plataforma Operativa: Fruticultura con Resiliencia y Optimización de Nodos Tecnológicos para América Latina (FRONT-AL)".

Estimados señores:
Por medio de la presente, tenemos el agrado de confirmar la participación del Instituto Nacional de Salud Agrícola Integral (INSAI) como Institución Asociada en el proyecto **"Plataforma Operativa: Fruticultura con Resiliencia y Optimización de Nodos Tecnológicos para América Latina (FRONT-AL: La primera línea de defensa para la fruticultura latinoamericana)"**. El tema de investigación del proyecto está incluido dentro del plan de trabajo y la cartera programática institucional del INSAI, lo que permitirá una colaboración estrecha y efectiva en el desarrollo de las actividades propuestas.

Agradecemos la confianza depositada en nuestra institución para formar parte de esta iniciativa de gran relevancia para la fruticultura en América Latina. Reiteramos nuestro compromiso de contribuir con el mayor profesionalismo y dedicación para alcanzar los objetivos planteados y fortalecer el desarrollo tecnológico y científico en la región.

Sin otro particular, quedamos atentos a cualquier comunicación adicional y nos despedimos cordialmente.

Atentamente,

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA LA AGRICULTURA PRODUCTIVA Y TIERRAS
INSAI
PRESIDENTA

Ing. Tibisay Yanette León Castro
Presidenta del Instituto Nacional de Salud Agrícola Integral
Según Decreto Nro. 2.221 de fecha al 03 de febrero de 2016
Publicada en la Gaceta Oficial Nº 40.842 de fecha al 03 de febrero de 2016

+58 243 242 8062
@insaivenezuela
@insaiVeOficial
Av. Principal las Delicias Edif. INIA Maracay Edo Aragua
insai.gob.ve

BICENTENARIO BOLIVIA

Ministerio del Poder Popular para CIENCIA Y TECNOLOGÍA | Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas — IVIC

DIR-02811-2026

Altos de Pipe, 30 de Septiembre de 2026

Ciudadana.
Dra. Eugenia Saini
Secretaria Ejecutiva FONTAGRO
Presente. –

Asunto: Confirmación de Participación como Institución Asociada y Aval de Contrapartida en Especie — Proyecto Código 5687-00

Estimada Dra. Eugenia Saini.

Por medio de la presente, confirmamos la participación del Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC) en calidad de Institución asociada del proyecto "Diagnóstico molecular e IA para anticipar el citrus greening en América Latina", Código 5687-00, cuyo tema de investigación se encuentra plenamente alineado con el plan de trabajo institucional del IVIC. Asimismo, hago constar que no se presentan objeciones a la participación de esta institución en la plataforma. La institución se compromete a aportar una contrapartida en especie por un monto total de USD 20.000, desglosada según el siguiente detalle:

Categorías de Gasto	Monto (USD)	Modalidad de Aporte
01. Consultores	20.000 USD	En especie
02. Bienes y servicios		N/A
03. Materiales e insumos		N/A
04. Viajes y viáticos		N/A
05. Capacitación		N/A
06. Gestión del conocimiento y Comunicaciones		N/A
Monto Total de la Contrapartida Institucional	**20.000 USD**	**En especie**

Atentamente,

ALBERTO JOSÉ QUINTERO
Director (E) del IVIC
Resolución N° 278 de fecha 9 de enero de 2025,
Gaceta Oficial N° 43.046 de fecha 14 de enero de 2025

Super Plántulas

DOMICILIO FISCAL CALLE PPAL, COLONIA GUAYABITA, PARCELAMIENTO SANTA, LOCAL NRO PARCELA 14 SECTOR LA GANADERIA ROSARIO DE PAYA, ARAGUA VENEZUELA. ZONA POSTAL 2115

Caracas, Septiembre 2026.

Dra, Eugenia Saini.
Secretaria Ejecutiva
FONTAGRO
Presente

Estimada
Dra, Eugenia Saini

Por medio de la presente, confirmamos la participación de la Empresa **Agro. Superplántulas** en calidad de **Institución asociada** del proyecto **"Diagnóstico molecular e IA para anticipar el citrus greening en América Latina"**, Código 5687-00, cuyo tema de investigación se encuentra plenamente alineado con el plan de trabajo institucional de Superplantulas. Asimismo, hacemos constar que **AURELIO SANCHEZ, como PRESIDENTE**, no presenta objeciones a la participación de esta institución en la plataforma. La institución se compromete a aportar una contrapartida **en especie** por un monto total de **USD 10.000**, desglosada según el siguiente detalle:

Categorías de Gasto	
01. Consultores	10.000 USD
02. Bienes y servicios	
03. Materiales e insumos	
04. Viajes y viáticos	
05. Capacitación	
06. Gestión del conocimiento y Comunicaciones	
Total	**10.000 USD**

Atentamente,

AGROPECUARIA Super Plántulas C.A. RIF: J-411420432 Parcela # 14 Santa María - Ganadería Guayabita Santiago Mariño - Aragua

Ing. Aurelio Sanchez
Agropecuaria Superplantulas C.A
Aureliosanchez17@gmail.com

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE HONDURAS

DIRECCIÓN DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (SAG-DICTA)

Nota DE –256-2026

Tegucigalpa, Honduras, C.A. 20 de agosto, 2026

Sra.

Eugenia Saini

Secretaria Ejecutiva, FONTAGRO

Asunto: Solicitud de Incorporación como Organización Asociada. Proyecto Plataforma FRONT-AL: La primera línea de defensa para la fruticultura latinoamericana.

Estimada Dra Eugenia Saini

Por medio de la presente, confirmamos el interés de la **Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria (DICTA), Honduras,** en participar en calidad de **organización asociada** del proyecto **Plataforma FRONT-AL: La primera línea de defensa para la fruticultura latinoamericana**, cuyo tema de investigación se encuentra plenamente alineado con el plan de trabajo institucional de la **Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria (DICTA), Honduras.** Asimismo, hacemos constar que **el Ing. Jose Virgilio García Aldana, Director Ejecutivo de la Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria (DICTA),** no presenta objeciones a la participación de esta institución en el proyecto.

La institución declara su participación en el proyecto **exclusivamente en calidad de organización asociada**, sin comprometer aportes financieros, monetarios, ni en especie y **sin solicitar financiamiento de FONTAGRO** para el desarrollo de sus actividades.

La institución propone como punto Focal del proyecto al **Ing. Cristian Orlando Torrez**, para que acompañe las actividades del mismo.

Atentamente,

Ing. José Virgilio García
Director Ejecutivo

Col. Loma Linda Norte, Ave. la FAO, Tegucigalpa, M.D.C., Honduras C.A.
Teléfonos: Dirección: (504) 2232-4096, Sub Dirección: (504) 2239-7723.
Central Telefónica: (504) 2231-6111, (504) 2235-6025, RRHH: (504) 2231-1059.
www.dicta.gob.hn