



inia

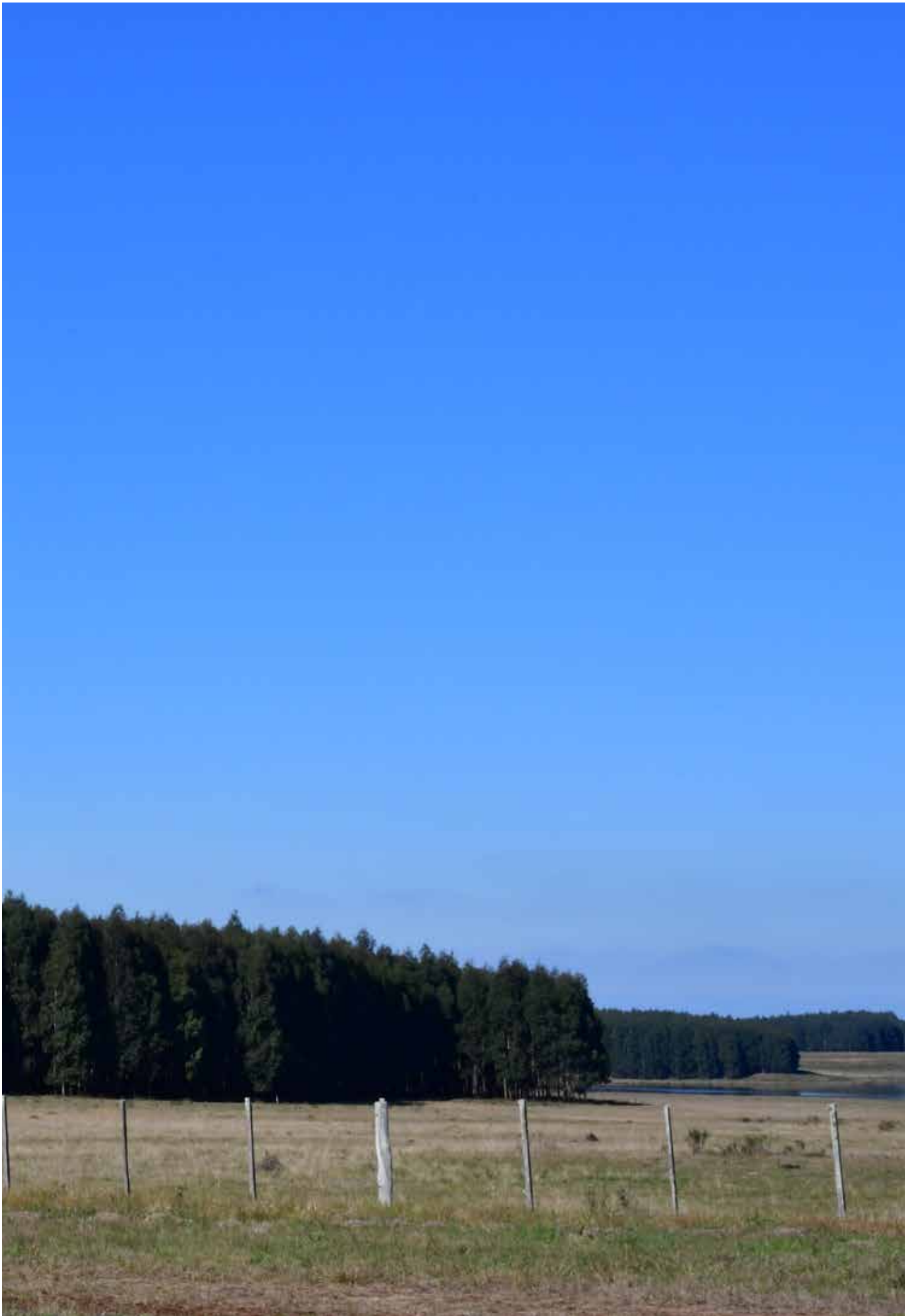
URUGUAY

**MEMORIA
2021**



MEMORIA 2021





JUNTA DIRECTIVA 2021



JOSÉ BONICA
WALTER BAETHGEN



RAFAEL SECCO
MARTÍN GORTARI



ALBERTO BOZZO
ALEJANDRO HENRY

La Junta Directiva de INIA es el jerarca del instituto y sus miembros son designados por el Poder Ejecutivo entre personas de reconocida solvencia en materia de tecnología agropecuaria, la que deberán acreditar con antecedentes suficientes.

Está integrada por:

- Dos representantes del Poder Ejecutivo propuestos por el Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca, entre los cuales se elegirá el presidente.
- Dos representantes de los productores que serán designados por el Poder Ejecutivo, uno de ellos a propuesta de la Asociación Rural del Uruguay y de la Federación Rural y el otro a propuesta de Cooperativas Agrarias Federadas, de la Comisión Nacional de Fomento Rural y de la Federación Uruguaya de Centros Regionales de Experimentación Agrícola.

Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria

Es una entidad pública de derecho privado encargada de generar, adaptar y transferir tecnologías y conocimientos que respondan a las necesidades y a la realidad del sector agropecuario y del Uruguay.

El INIA se coordina y comunica con el Poder Ejecutivo a través del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca y trabaja en sinergia con las gremiales, la institucionalidad agropecuaria, los productores

y las entidades nacionales e internacionales públicas y privadas.

En el parque tecnológico del Laboratorio Tecnológico del Uruguay (LATU) funciona su Dirección Nacional y cuenta además con estaciones experimentales en los departamentos de Canelones, Colonia, Tacuarembó, Treinta y Tres y Salto, donde operan los programas, plataformas y unidades de investigación que desarrollan el trabajo científico.

Misión

Generar y adaptar conocimientos y tecnologías para contribuir al desarrollo sostenible del sector agropecuario y del Uruguay,

teniendo en cuenta las políticas de Estado, la inclusión social y las demandas de los mercados y de los consumidores.

Visión

Ser una organización reconocida a nivel nacional y regional por la excelencia de sus logros científico-técnicos al servicio del desarrollo sostenible del sector agropecuario y del país, desempeñando un papel relevante en los procesos de innovación, propendiendo a la

articulación con los demás actores del sistema de ciencia, tecnología e innovación, y comprometida con la calidad de su capital humano y de sus procesos y productos.

Valores

Excelencia en la investigación y la gestión desarrollar la investigación con objetividad científica y precisión metodológica, y actuar con rigor técnico, aplicando al máximo las aptitudes y los conocimientos.

Ética y transparencia actuar con rectitud y con coherencia entre las expresiones y acciones, y orientado por la visión, la misión y las políticas institucionales.

Respeto por la comunidad y el ambiente construir relaciones perdurables con la comunidad, desde una actitud de respeto y de preservación del ambiente.

Espíritu de equipo y disposición para el trabajo en red cooperar entre los integrantes del instituto así como desarrollar

e instrumentar alianzas institucionales y redes de trabajo con el objetivo de compartir e incrementar los conocimientos y la innovación.

Compromiso actuar con firmeza en la superación de los desafíos individuales y colectivos, para el logro de los objetivos institucionales.

Iniciativa, liderazgo e innovación actuar en forma proactiva, participando en la definición de las orientaciones para la generación, incorporación y/o adaptación de conocimientos y tecnologías, dirigidos a la solución de problemas concretos.

Desarrollo de capital humano crear oportunidades para que los colaboradores desarrollen sus habilidades y competencias, respetando la diversidad y la pluralidad.

Estructura gerencial y científica

Equipo Gerencial

DIRECTOR NACIONAL
Jorge Sawchik

GERENTE DE INVESTIGACIÓN
José Paruelo

GERENTE DE INNOVACIÓN Y COMUNICACIÓN
Miguel Sierra

GERENTE DE OPERACIONES
Marcelo Salvagno

Directores Regionales

LAS BRUJAS
Santiago Cayota

TACUAREMBÓ
Gustavo Brito

LA ESTANZUELA (INTERINO)
Carlos Rossi

TREINTA Y TRES
Walter Ayala

SALTO GRANDE
Mariana Espino

Directores de Programa

CULTIVOS DE SECANO

PASTURAS Y FORRAJES
Fernando Lattanzi

PRODUCCIÓN DE CARNE Y LANA
Gabriel Ciappesoni

PRODUCCIÓN CITRÍCOLA
Fernando Rivas

PRODUCCIÓN DE ARROZ
José Terra

PRODUCCIÓN DE LECHE
Santiago Fariña

PRODUCCIÓN FAMILIAR
Alfredo Albín

PRODUCCIÓN FORESTAL
Roberto Scoz

PRODUCCIÓN FRUTÍCOLA (INTERINO)
Danilo Cabrera

PRODUCCIÓN HORTÍCOLA
Gustavo Giménez

PRODUCCIÓN Y SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL

Verónica S. Ciganda

Directores de Plataforma

SALUD ANIMAL
Alejo Menchaca

AGROALIMENTOS (*)
Daniel Vázquez

Coordinadores de Unidades

AGROBIONEGOCIOS Y PROPIEDAD INTELECTUAL
Federico Nolla

BIOTECNOLOGÍA
Marco Dalla-Rizza

COMUNICACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA
Diego Sotelo

COOPERACIÓN INTERNACIONAL
Verónica Musselli

ECONOMÍA APLICADA (*)
Bruno Lanfranco

GRAS AGROCLIMA Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN (INTERINA)
Guadalupe Tiscornia

PLANIFICACIÓN, MONITOREO Y EVALUACIÓN
Bruno Ferraro

SEMILLAS Y RECURSOS FITOGENÉTICOS
Carlos Rossi

(*) en desarrollo



MENSAJE DEL PRESIDENTE



José Bonica
Presidente

Cada año tiene sus particularidades y 2021 también las tuvo.

Después de un 2020 donde la pandemia afectó —y de qué manera!— nuestras vidas, en 2021 llegaron las buenas noticias de la mano de la ciencia y de la vacunación. Nuestro estado de ánimo cambió, especialmente porque empezamos a reencontrarnos presencialmente, aunque de manera limitada.

INIA, dirigido por su nuevo director nacional, comenzó a delinear su nuevo Plan Estratégico Institucional (PEI) 2021-2025 interactuando con múltiples organizaciones y referentes nacionales y extranjeros para detectar los desafíos futuros en investigación agropecuaria. Vaya nuestro agradecimiento a todos ellos por el tiempo que le dedicaron y los aportes de valor que le brindaron a nuestra institución.



Los temas ambientales fueron mencionados por una mayoría abrumadora en los relevamientos de demandas realizados en el marco del nuevo PEI. Uruguay ya había reconocido la importancia de estos asuntos con la creación de un nuevo ministerio específico en la materia, pero faltaba demostrar que es posible compatibilizar los intereses de productividad con los de sostenibilidad en el día a día.

En este sentido, desde INIA expresamos con satisfacción que hemos interactuado harmónicamente con la car-

tera de Ganadería, Agricultura y Pesca y la de Ambiente, y en especial con sus ministros, Fernando Mattos y Adrián Peña respectivamente. Una prueba de ello fue la conferencia organizada por INIA en la Expo Prado 2021, donde ambos participaron como expositores junto con la ministra de Economía y Finanzas, Azucena Arbeleche, en un panel que impresionó a locales y extranjeros.

Por otra parte, este año el Parlamento decidió modificar la redacción de la Ley de INIA en el capítulo referido al destino de los Fondos de Promoción de Tecnología Agropecuaria (FPTA). Cabe destacar que dicho cambio fue acompañado por votos de todos los partidos y ninguno en contra. Una vez más, Uruguay es un ejemplo a nivel mundial de que, más allá de las diferencias partidarias lógicas, cuando se tratan temas estratégicos para el país las coincidencias surgen naturalmente sin lugar a dudas.

Otro hito para destacar del 2021 fueron los 10 años del Consorcio Regional de Innovación de Lanas Ultrafinas del Uruguay (CRILU), una alianza público-privada destinada a mejorar la producción de lanas de calidad que tuvo logros muy importantes en su década de trabajo y que ya se está planteando repetirla en el futuro inmediato.

A nivel interno, también celebramos la creación de la Comisión de Género, una iniciativa que apunta a garantizar que todos los trabajadores y las trabajadoras de INIA tengan las mismas posibilidades dentro de la institución.

Fue un año con múltiples desafíos y oportunidades para la investigación agropecuaria, y por delante nos quedan aún más por sortear. Ahí estarán focalizados nuestros esfuerzos, porque el país, sus habitantes y el sector agropecuario lo merecen.



MENSAJE DEL DIRECTOR NACIONAL



Jorge Sawchik
Director Nacional

Los esfuerzos en 2021 estuvieron principalmente centrados en la elaboración del nuevo Plan Estratégico Institucional (PEI) que regirá hasta el año 2025. Con el objetivo de que refleje las demandas y necesidades actuales del agro, INIA realizó un extenso y exhaustivo trabajo previo de consulta a múltiples públicos de interés.

El relevamiento nos dio señales claras acerca del camino que debemos andar en los próximos años y el énfasis que debemos poner en la generación de soluciones concretas, accesibles y efectivas que faciliten la inserción de los productos agropecuarios en mercados de exportación crecientemente exigentes y que contribuyan a la sostenibilidad de los sistemas productivos.



INIA ha enfrentado distintos desafíos desde su creación. En esta etapa post pandemia es fundamental que el instituto pueda continuar generando productos de excelente calidad y utilizables por los diferentes beneficiarios. Y resulta claro además que el núcleo de nuestros “clientes” es cada vez más amplio (productores, consumidores, decisores de políticas públicas, etc.).

Entonces, tenemos que dinamizar al instituto, atentos

a los cambios a nivel global, teniendo metas claras muy bien priorizadas y una gestión de todos nuestros recursos alineada con esas metas.

La priorización de la agenda de investigación y desarrollo tecnológico generada en conjunto con los beneficiarios nos brindó insumos muy valiosos para definir los ejes estratégicos del quinquenio con una mirada económica, ambiental y social.

El incremento de la productividad es una demanda clara del sector, pero para lograrlo la fórmula debe integrar el componente de sostenibilidad y así lo exigen todos los sistemas. En este sentido, el desarrollo de indicadores para la certificación ambiental de los sistemas de producción, la cuantificación y reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, el desarrollo de tecnologías que minimicen o reviertan la degradación de recursos naturales y la reducción del uso de agroquímicos y específicos veterinarios, son demandas claras en las que INIA está trabajando y continuará haciéndolo en el periodo.

En todos los casos queda clara la necesidad de que INIA realice un mayor esfuerzo para identificar oportunidades para los sistemas de producción actuales y para los escenarios de futuro, mediante el uso de todas las herramientas que posee.

INIA tiene que seguir siendo un referente a nivel nacional y regional porque también eso nos vincula a nivel internacional para el logro de financiamiento externo.

La clave es estar cerca de los que requieren la información y productos que generamos. Y en eso es muy importante lograr una alta motivación de

nuestros colaboradores con acciones que fortalezcan la agilidad y transparencia en los procesos de toma de decisiones, mejorar nuestra gestión de los recursos humanos, articular mejor los procesos de investigación y transferencia, y comunicar mejor los logros que obtenemos.





Miguel Sierra

Gerente de Innovación y Comunicación

Entre los hitos a destacar del año se encuentra la participación en la dirección del Sistema Nacional de Innovación y Desarrollo que busca coordinar y potenciar las capacidades de Uruguay en materia de transferencia de tecnología y co-innovación.

Continúa el proceso de consolidación de los campus de Tacuarembó y Treinta y Tres, con el objetivo de promover el uso compartido del espacio y el desarrollo de una agenda estratégica de ciencia, tecnología e innovación en torno a los principales problemas y desafíos de las regiones de influencia. El acuerdo con el Ministerio de Industria, Energía y Minería para instalar el Centro de Tecnología de la Madera en Tacuarembó y la instalación del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP) en Treinta y Tres son hitos relevantes en dicho proceso.

INIA tiene definido en su nueva agenda estratégica el impulso al paradigma de “Una Salud”. En tal sentido, este año se creó el Programa de Alimentos y Salud Humana del Uruguay en acuerdo con el Centro de Investigaciones Biomédicas de Facultad de Medicina de la Universidad de la República (Udelar) liderado por el Dr. Rafael Radi, el Ministerio de Salud Pública y el MGAP. Este centro permitirá respaldar con ciencia del más alto nivel los atributos saludables y diferenciales de los productos y procesos de producción de alimentos del Uruguay.

En la misma línea, en las instalaciones del Instituto Pasteur de Montevideo se inauguró el Centro de Innovación en Vigilancia Epidemiológica en un esfuerzo conjunto entre Udelar e INIA. Este cuenta con el apoyo del gobierno y de donantes privados, y su misión es generar ciencia de alta calidad y favorecer el desarrollo de empresas de base tecnológica.

Otro eje estratégico para INIA en este nuevo período es el respaldo científico a formas de producción más sostenibles en Uruguay. En este sentido, se firmó un acuerdo sobre transiciones agroecológicas con el MGAP que cuenta

con dos componentes: una consultoría de INIA con el ministerio y la creación de dos proyectos, uno específico en el tema a financiarse como Fondo de Promoción de Tecnología Agropecuaria y otro que estará dentro del Plan Estratégico Institucional (PEI) 2021-2025.

Por otra parte, Uruguay fue analizado como un caso de referencia por su desempeño en el abordaje del COVID-19 y la posibilidad de afrontar nuevas pandemias a futuro generaron el escenario para la realización de diversos foros internacionales organizados por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe, el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). En ellos INIA contribuyó con su visión en las experiencias desarrolladas en todo el país en conjunto con otros actores públicos y privados.

Finalmente, se llevaron adelante diferentes acciones para responder a la priorización que se hace en el nuevo PEI de la digitalización y las tecnologías que impactan en el agro. Una de ellas fue aportar desde el conocimiento del sector agropecuario que tiene el instituto a la consultoría que realizaron la FAO y la Universidad ORT para diagnosticar la situación y los desafíos de las TICs en el rubro.

Asimismo, en base a una iniciativa del IICA, INIA acordó crear un hub de innovación en Uruguay que opere como “laboratorio o piloto” para implementar diversas políticas y prácticas que puedan ser luego referencia a nivel continental y mundial. Con características similares, pero en acuerdo con el Banco Interamericano de Desarrollo y el MGAP, el instituto también participará en la creación de living labs o laboratorios abiertos de innovación en Uruguay que funcionarán como espacios de validación y aprendizaje en el uso de las TICs en sistemas reales de producción, con participación de técnicos asesores, empresas privadas y actores públicos.



José Paruelo
Gerente de Investigación

En 2021 se consolidó la tendencia de aumento de la producción científica y tecnológica, uno de los lineamientos del Plan Estratégico Institucional de INIA (2016-2020). Las publicaciones en revistas arbitradas aumentaron a una tasa anual del 43,2%, pasando de 87 (2016) a 226 (2021). La producción científica por investigador creció de 0,68 artículos (2016) a 1,85 (2021) y en su enorme mayoría (90,1%) fue en revistas indexadas internacionales.

Buena parte del conocimiento generado ha contribuido al desarrollo de tecnologías que han sido certificadas mediante el proceso implementado por la GIC (CERTEC). Una proporción creciente de los y las investigadores e investigadoras de INIA se encuentra categorizado en el Sistema Nacional de Investigadores y en 2021 se incorporaron 13. De los 245 investigadores del área de Ciencias Agrarias 81 están asociados al instituto.

En 2020 finalizó el denominado “Plan de Becas”. Durante el quinquenio esta iniciativa permitió incorporar 66 estudiantes de maestría, 31 de doctorado y 15 posdoctorados. Además, se suman 88 y 65 estudiantes financiados con otros fondos INIA y externos, respectivamente. En 2021 dos tercios de los estudiantes han finalizado y/o defendido sus tesis y los beneficiarios de las becas participaron como autores o coautores en 161 de los artículos científicos publicados entre 2016-2021. Por su parte estudiantes de posgrado y posdoctorados lideraron o participaron en la generación de siete tecnologías presentadas al proceso de certificación CERTEC.

Durante 2021 INIA y la Agencia de Investigación e Innovación establecieron un programa abierto y competitivo para financiar becas de maestría y doctorado en el marco de proyectos de investigación en áreas temáticas relativas al sector agropecuario. En el año se recibieron un total de 40 postulaciones (28 a becas de maestría y 12 a becas de doctorado).

Se realizaron dos ediciones de la Expotesis INIA (6ª y 7ª). “Producción Animal y Salud Animal” y “La dimensión ambiental en la producción agropecuaria” fueron sus temas respectivos. Ambas se realizaron de forma virtual con cerca de 160 asistentes de Uruguay, Argentina, Brasil, Chile, Reino Unido y Venezuela. También se han promovido diversos ámbitos de discusión e intercambio en torno a la formación de posgrado como la Clínica de Tutores y el Ciclo de Charlas con Estudiantes.

Por otra parte, en 2021 se conformó la “Red de Investigadores Jóvenes” como un espacio de apoyo a estudiantes liderado por la Gerencia de Investigación e integrado por investigadores jóvenes del instituto que atravesaron una experiencia formativa similar dentro o fuera de INIA. Esta red busca dinamizar procesos de desarrollo académico y aprendizaje, así como orientar a los estudiantes en un entorno profesional cada vez más exigente y desafiante.



INIA EN EL TERRITORIO

Total personal	715	5.551 hectáreas de campos experimentales			
Personal permanente	565				
Personal no permanente	150	Personal universitario	233	Personal de apoyo	482
Porcentaje personal femenino	34,41 %	Permanente	174	Permanente	391
Porcentaje personal masculino	65,59 %	No permanente	59	No permanente	91

INIA SALTO GRANDE

Camino al Terrible s/n, Salto - Tel. 4733 2300
113 hectáreas de campos experimentales

Personal universitario	21
Personal de apoyo	44
Personal permanente	53
Personal no permanente	12
Porcentaje personal femenino	30,77 %
Porcentaje personal masculino	69,23 %

INVESTIGACIÓN: Citricultura
Mejoramiento genético hortícola
Riego en pasturas y cultivos
Biotecnología vegetal
Programa Nacional de Producción y
Certificación de Plantas cítricas

INIA LA ESTANZUELA

Ruta 50 Km. 11, Colonia - Tel: 4574 8000
1.204 hectáreas de campos experimentales

Personal universitario	70
Personal de apoyo	180
Personal permanente	176
Personal no permanente	74
Porcentaje personal femenino	34 %
Porcentaje personal masculino	66 %

INVESTIGACIÓN Ovinos y bovinos intensivo
Pasturas
Cultivos oleaginosos y cereales
Semillas y recursos fitogenéticos
Lechería
Apicultura
Sustentabilidad ambiental
Evaluación nacional de cultivares

PLATAFORMAS Agroambiental: Cultivos con y sin riego
Agroambiental: Suelos
Salud Animal

INIA LAS BRUJAS

Ruta 48 Km. 10, Canelones - Tel. 2367 7641
442 hectáreas de campos experimentales

Personal universitario	56
Personal de apoyo	94
Personal permanente	127
Personal no permanente	23
Porcentaje personal femenino	44 %
Porcentaje personal masculino	56 %

INVESTIGACIÓN Producción vegetal intensiva
Mejoramiento genético (vegetal/animal)
Biotecnología y bio-insumos
Producción familiar
Ovinos y bovinos intensivo
Agroclima, riesgo y cambio climático
Riego y recursos hídricos
Economía agropecuaria

PLATAFORMAS Agroambiental: Rotaciones hortícolas
Agroalimentos



INIA TACUAREMBÓ + CAMPUS INTERINSTITUCIONAL

Ruta 5 Km. 386, Tacuarembó - Tel. 4632 2407

1.961 hectáreas de campos experimentales

Personal universitario **39**
Personal de apoyo **86**

Personal permanente **100**
Personal no permanente **25**

Porcentaje personal femenino **29,6 %**
Porcentaje personal masculino **70,4 %**

INVESTIGACIÓN Forestal
Genética de pasturas y forrajes
Ovinos/bovinos extensivo y semi extensivo
Arroz
Manejo agronómico de campo natural y pasturas
Tecnología de la carne

PLATAFORMAS Agroambiental: Campo natural
Salud Animal

INIA TREINTA Y TRES + CAMPUS INTERINSTITUCIONAL

Ruta 8 Km. 28, Treinta y Tres - Tel. 4452 2023

1.831 hectáreas de campos experimentales

Personal universitario **24**
Personal de apoyo **64**

Personal permanente **75**
Personal no permanente **13**

Porcentaje personal femenino **21,59 %**
Porcentaje personal masculino **78,41 %**

INVESTIGACIÓN Ovinos y bovinos extensivo y semi-intensivo
Arroz
Pasturas y forrajes
Semillas

PLATAFORMAS Agroambiental: Arroz-Canadería
Agroambiental: Canadero-Agrícola

INIA DIRECCIÓN NACIONAL

Parque Tecnológico | Av. Italia 6201, Montevideo - Tel. 2605 6021

Personal universitario **23**
Personal de apoyo **14**

Personal permanente **34**
Personal no permanente **3**

Porcentaje personal femenino **51,35 %**
Porcentaje personal masculino **48,65 %**

Gerencia de Investigación
Gerencia de Operaciones
Gerencia de Innovación y Comunicación
Unidad de Comunicación y Transferencia de Tecnología
Cooperación Internacional
Imagen Corporativa y Comunicación Institucional
Planificación, Monitoreo y Evaluación





Churrinche (*Pyrocephalus rubinus*) en unidad de ovinos, INIA La Estanzuela



PROGRAMAS DE INVESTIGACIÓN



Cultivos de Secano
Pasturas y Forrajes
Producción de Carne y Lana
Producción Citrícola
Producción de Arroz
Producción de Leche
Producción Familiar
Producción Forestal
Producción Frutícola
Producción Hortícola
Producción y Sustentabilidad

PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN CULTIVOS DE SECANO

Director

Personal involucrado

Investigadores 16
Estudiantes 17
Personal de apoyo 32

Principales indicadores 2021

Actividades de difusión 6
Tecnologías certificadas 1
Artículos científicos 23
Artículos técnicos 8
Proyectos 16
Tesis 8



ÁREAS DE ACCIÓN

Mejoramiento genético.

Manejo de enfermedades en cultivo.

Manejo de malezas.

Incremento del potencial de rendimiento.

Logros

Se profundizó el relacionamiento con China, Japón y diversas universidades de Estados Unidos en temas de soja y con el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (Cimmyt).

Se efectuaron diversas jornadas destacándose por su alcance las realizadas junto a la Federación Uruguaya de Grupos CREA y las Mesas Tecnológicas sobre cultivos de invierno y verano.



ACTIVIDADES Y PRODUCTOS DE TRANSFERENCIA

IX Congreso Nacional de Trigo, VII Simposio de Cereales de Siembra Otoño-Invernal, III Encuentro Mercosur.

Bajo el lema "Calidad y sustentabilidad", el evento realizado en Argentina convocó a cuatro investigadores de INIA para dar charlas: Martín Quincke en mejoramiento genético de trigo; Silvia Pereyra en manejo integrado de enfermedades en trigo y cebada; Andrés Berger en limitantes ambientales y potencial del rendimiento de trigo, y Daniel Vázquez en calidad de trigos uruguayos.

He, X.; Azzimonti, G.; Sánchez-Vidaña, M.R.; Pereyra, S.; Sansaloni, C.; Hernández-Anguiano, A.M.; Chawade, A.; Singh, P.K. 2021. Mapping for adult-plant resistance against *Septoria tritici* blotch in a common wheat line Murga. *Phytopathology*. Doi: 10.1094/PHYTO-05-20-0172-R.

El artículo se centra en el mapeo de los mecanismos de resistencia de las plantas adultas de la línea de trigo Murga contra la mancha por *Septoria tritici*.

PROYECTO DESTACADO

Se afianzó el relacionamiento con la Academia de Ciencias China y el Centro Internacional de Investigación en Ciencias Agrícolas de Japón para la introgresión de genes de resistencia a roya de la soja en el material genético de INIA.

PRODUCTO DESTACADO

Se registraron siete variedades de soja (genéticamente modificada y no modificada) y una de trigo, y se promovieron dos nuevos cultivares de cebada, destacados todos ellos por su potencial de rendimiento, adaptación, resistencia a enfermedades y calidad. Asimismo, se certificó la variedad de soja Génesis 5401.

El trabajo con malezas resistentes se centró en el rol de los cultivos de cobertura y su manejo para reducir aplicaciones de herbicidas. El programa también desarrolló nuevas estrategias de aplicación de nitrógeno en cultivos de invierno atendiendo el potencial genético y ajustó las estrategias integradas para minimizar el uso de fungicidas de síntesis.

PASTURAS y FORRAJES

Director

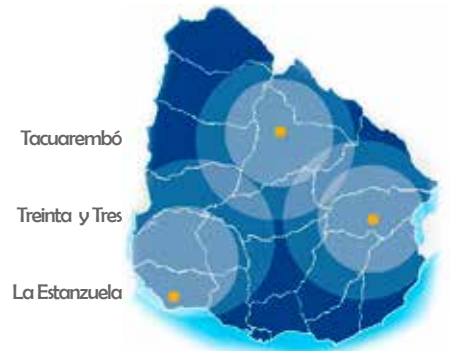
Fernando Lattanzi

Personal involucrado

Investigadores	16
Estudiantes	12
Personal de apoyo	20

Principales indicadores 2021

Actividades de difusión	40
Tecnologías certificadas	3
Artículos científicos	33
Artículos técnicos	18
Proyectos	25
Tesis	2



Estaciones experimentales donde opera



ÁREAS DE ACCIÓN

- Mejoramiento genético de especies forrajeras.
- Manejo de campo natural por comunidades: pastoreo y fertilización.
- Ajuste de la nutrición multi-nutriente en forrajeras.
- Uso de cultivos de servicio para controlar malezas.
- Hongos endófitos y sílice para controlar plagas.

Logros

Durante 2021 se logró mantener el nivel de actividad ante las restricciones logísticas y humanas impuestas por la pandemia COVID-19. El programa alcanzó su pico máximo de publicaciones, tanto científicas como de difusión, y de visitas a la web en ResearchGate (>20.000).

Asimismo, se realizaron múltiples actividades no presenciales con alta convocatoria (>1.000) y muy buena evaluación de parte de técnicos y productores.



ACTIVIDADES Y PRODUCTOS DE TRANSFERENCIA

Ciclo virtuoso del campo natural.

Este ciclo englobó una serie de actividades de difusión de tecnologías de procesos orientadas a lograr un balance óptimo entre la sostenibilidad económica y ambiental de sistemas de producción animal extensivos cuya base forrajera es el campo natural.

PROYECTO DESTACADO

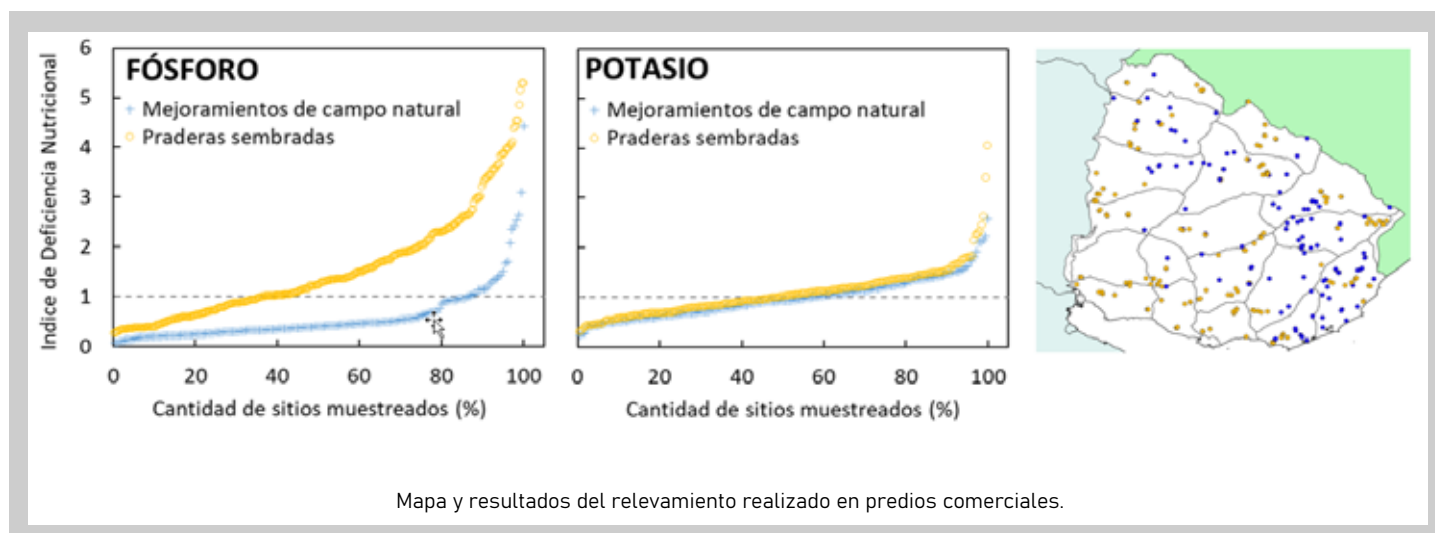
Sistemas arroz-ganadería.

En respuesta a problemas y oportunidades identificadas en las empresas comerciales, se concentraron esfuerzos de técnicos de los programas de Pasturas y Carne y Lana de INIA en un proyecto conjunto que busca generar información para identificar el potencial de producción de pasturas y carne, promoviendo sistemas integrados con foco en la eficiencia del componente ganadero.

PRODUCTO DESTACADO

Relevamiento del estado nutricional de pasturas sembradas y mejoramientos de campo natural con leguminosas forrajeras en Uruguay.

Relevamos el estado nutricional de nitrógeno, fósforo y potasio de praderas y mejoramientos de campo natural en predios comerciales distribuidos por todo el Uruguay. Los resultados pusieron en relieve la necesidad de realizar fertilizaciones basadas en un diagnóstico potrero a potrero, y de realizar una gestión de fertilizantes que permita aumentar la producción, reducir costos y evitar problemas ambientales.



PRODUCCIÓN DE CARNE Y LANA

Director

Gabriel Ciappesoni

Personal involucrado

Investigadores	17
Estudiantes	24
Personal de apoyo	40

Principales indicadores 2021

Actividades de difusión	47
Tecnologías certificadas	7
Artículos científicos	44
Artículos técnicos	25
Proyectos	14
Tesis	6



Estaciones experimentales donde opera



ÁREAS DE ACCIÓN

Adaptación al cambio climático, mitigación de emisiones.

Mejoramiento genético cuantitativo y genómico.

Modelización y simulación productiva y económica.

Invernada intensiva, eficiencia del sistema.

Resistencia a parásitos gastrointestinales.

Logros

La misión del programa es generar conocimiento científico y soluciones para los productores. Buscando ese balance en el año se realizaron 47 actividades de difusión donde participaron más de 14.000 personas de forma presencial y virtual, se continuó con la certificación de tecnologías logrando un total de 16 (7 en 2021) y se publicaron 44 artículos científicos.

Es de destacar el trabajo realizado en manejo pre-faena en vacunos donde se evaluó el efecto de la duración y el lugar de espera en parámetros fisiológicos y de calidad de la canal y de la carne. Asimismo, apuntando a una genética eficiente, el programa logró que más de 1500 ovinos de diferentes razas cuenten con registros de metano y eficiencia, se obtuvieron parámetros genéticos para Merino y se comenzaron a realizar estas mediciones en Hereford.



ACTIVIDADES Y PRODUCTOS DE TRANSFERENCIA

Continuó el proceso de aprendizaje sobre los formatos virtuales o híbridos de transferencia, explorando opciones más atractivas. Se realizaron tanto jornadas abiertas (32 con más de 13.000 participantes en total) como talleres o cursos con grupos de pertenencia (10 con 25 participantes en promedio).

Esta estrategia permite llegar a un público general con los principales mensajes que busca transmitir el programa y trabajar con mayor detalle en diferentes públicos foco como los grupos de productores o sociedades de criadores.

También se publicaron 26 artículos en revistas agropecuarias (principalmente en la Revista INIA) y se implementó un plan de comunicación quincenal por Twitter para el proyecto RUMIAR.

PROYECTO DESTACADO

Proyecto de genética en bovinos para carne y para leche y ovinos.

El proyecto de genética (CL45) en bovinos para carne, bovinos para leche y ovinos liderado por Olga Ravagnolo generó varios productos tecnológicos en 2021. En carne y lana se destaca la primera evaluación genómica en la raza Angus junto a otras tecnologías que fueron certificadas en el año como la evaluación genética para las razas Limousin y Merino Dohne. Estos se suman a productos anteriores como el desarrollo de los índices de selección para la raza Hereford.

Se realizaron además 15 actividades de difusión donde participaron más de 1.900 cabañeros y productores. Estas actividades incluyen desde talleres o cursos con cabañeros (virtuales y presenciales) hasta la jornada destacada 2021 "Mejoramiento genético animal y su aporte al desarrollo ganadero".

PRODUCTO DESTACADO

Merino Dohne: Biotipo ovino especializado.

Este trabajo fue liderado por los investigadores Ignacio De Barbieri y Fabio Montossi, y es fruto de más de 10 años de investigación con el apoyo de productores y de otras instituciones (Secretariado Uruguayo de la Lana, Central Lanera Uruguay). Se evaluó la raza Merino Dohne, tanto pura como en cruzamientos, generando información novedosa para el país y para ayudar a los productores en la toma de decisiones.

DEP de eficiencia de conversión de alimento en Hereford.

Liderado por la investigadora Elly Navajas, este trabajo en conjunto con varias instituciones nacionales e internacionales y con el apoyo del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca, permitió a Uruguay dar un salto de calidad con herramientas de última generación, incluyendo nuevos sistemas de registros e información molecular (genómica). Este producto está alineado con el desarrollo de objetivos de selección agroecológicos, valorizando genética adaptada al medio, más eficiente y que disminuye el impacto ambiental.

PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN PRODUCCIÓN CITRÍCOLA

Director

Fernando Rivas

Personal involucrado

Investigadores	9
Estudiantes	8
Personal de apoyo	27

Principales indicadores 2021

Actividades de difusión	9
Tecnologías certificadas	1
Artículos científicos	10
Artículos técnicos	22
Proyectos	5
Tesis	8



Estaciones experimentales donde opera



ÁREAS DE ACCIÓN

Desarrollo y evaluación de nuevas variedades de cítricos.

Desarrollo de variedades libres de virus.

Control integrado de *Diaphorina citri* con énfasis en control biológico.

Sistemas avanzados de cultivo para mejorar la calidad, productividad y sanidad.

Evaluación de factores que afectan la incidencia de daño por frío y alternativas para el control de patógenos en la postcosecha.

Logros

En el marco del Consorcio Citrícola del Uruguay, el programa lanzó y culminó la licitación internacional para la gestión de las nuevas variedades de cítricos desarrolladas en Uruguay. Se presentaron empresas de relevancia mundial y se asignó un adjudicatario. Esto permitirá ampliar las fronteras para el desarrollo comercial de estas variedades y abrir oportunidades de negocio para el sector y el país.

Junto al sector productivo y el Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP) se comenzó la cría masiva de *Tamarixia radiata* para el control biológico de *Diaphorina citri*, vector del HLB que es la enfermedad más destructiva de los cítricos. Esto constituye una herramienta clave y de referencia nacional, regional e internacional para el combate ambientalmente sustentable de esta problemática que aún no está presente en Uruguay.



ACTIVIDADES Y PRODUCTOS DE TRANSFERENCIA

INIA, el sector privado y el MGAP desarrollaron el control biológico de *Tamarixia radiata* para el control de *Diaphorina citri*. En 2022 este producto estará en condiciones de cubrir la totalidad del área citrícola donde el vector esté presente.

Para mejorar las condiciones productivas y de calidad comercial de los cultivos y mitigar las enfermedades cuarentenarias, INIA está desarrollando junto al sector productivo nuevas tecnologías avanzadas de cultivo utilizando cobertura total de mallas y mulch.

Dadas las continuas restricciones impuestas en los mercados de destino en cuanto inocuidad y calidad de producto, en el marco de la Red Tecnológica de Postcosecha de Cítricos y en sinergia con el sector privado, continúan los trabajos de evaluación, desarrollo y transferencia de tecnologías y productos alternativos a los fungicidas convencionales. La meta es disminuir la incidencia del daño por frío y mejorar el control de patógenos una vez que el cítrico es cosechado.

PROYECTO DESTACADO

Producción y liberación de *Tamarixia radiata*: estrategia aplicada al manejo sustentable de *Diaphorina citri* (vector del HLB) en Uruguay.

El proyecto aborda el control biológico masivo a nivel país de *Diaphorina citri*, vector del HLB. Constituido por un grupo técnico de referentes del sector privado (UPERFRUY), el MGAP y el INIA, el objetivo del proyecto es el control anticipado y sustentable del vector de la enfermedad. Esta línea de acción, conjuntamente con el Programa Nacional de Saneamiento y Certificación de Citrus, constituyen herramientas claves para el combate de la enfermedad, entre otros.

PRODUCTO DESTACADO

Desde 2007 se vienen realizando ininterrumpidamente múltiples investigaciones en el país que incluyeron los primeros estudios bioecológicos de *Diaphorina citri* y el desarrollo de herramientas de supresión de sus poblaciones. Se ha ajustado su método de cría y el del parasitoide *Tamarixia radiata* para implementarlo como controlador biológico del vector. Dando continuidad a estos trabajos, se generó una tecnología para la reproducción y liberación masiva de *T. radiata* para el control sustentable de las poblaciones de *D. citri* en montes abandonados de cítricos, que constituyan refugios que perpetúen las poblaciones del controlador biológico, así como en predios comerciales de todo el país. Este es un producto destacado por su utilidad, su visión ambientalmente sostenible y por ser un ejemplo de cooperación interinstitucional entre INIA, las principales empresas del rubro citrícola y el MGAP.

PRODUCCIÓN DE ARROZ

Director

José Terra

Personal involucrado

Investigadores	9
Estudiantes	15
Personal de apoyo	23

Principales indicadores 2021

Actividades de difusión	9
Artículos científicos	11
Artículos técnicos	9
Proyectos	12



Estaciones experimentales donde opera



ÁREAS DE ACCIÓN

Mejoramiento genético: productividad, calidad y resistencia a enfermedades.

Manejo agronómico para alta productividad.

Sistemas de producción y sostenibilidad ambiental.

Inocuidad de grano: arsénico.

Riego, nivelación y drenaje.

Logros

INIA liberó dos nuevos cultivares y puso cuatro en validación comercial. El programa trabajó con el Laboratorio Tecnológico del Uruguay, la Asociación de Cultivadores de Arroz (ACA) y la Gremial de Molinos Arroceros (GMA) para el desarrollo de variedades de calidades especiales para nichos de mayor valor, y profundizó la sinergia con el Fondo Latinoamericano para Arroz de Riego (FLAR).

Asimismo, se hizo un mapeo asociativo de contenido de arsénico en grano de arroz y se estudió su distribución en el territorio y cómo inciden las prácticas de manejo y los cultivares. Los técnicos consolidaron información sobre el manejo de malezas en sistemas de arroz resistente a imidazolinonas e hicieron recomendaciones de manejo integrado para nuevas



variedades y líneas promisorias, particularmente relacionadas al manejo del riego y el nitrógeno.

El programa también evaluó geo-tecnologías para sistematización, nivelación y drenaje en sistemas arroz-soja-pasturas bajo riego. Se generaron indicadores y coeficientes para evaluar la sostenibilidad productiva, económica y ambiental en sistemas arroceros de intensificación variable.

ACTIVIDADES Y PRODUCTOS DE TRANSFERENCIA

En 2021 se realizaron múltiples actividades de transferencia, casi todas de forma virtual. Entre ellas, destacó el 17° Taller de análisis tecnológico-productivo de la zafra récord 2020-21 del que participaron diferentes actores sectoriales. También se organizaron dos días de campo para mostrar los trabajos experimentales en las diferentes regiones y seis webinars técnicos centrados en nuevos cultivares y su manejo, geonivelación controlada, tecnologías de riego, uso sostenible de cultivares resistentes a imidazolinonas y evaluación y manejo del arsénico en grano.

Asimismo, el programa publicó dos series técnicas con la síntesis de los seminarios y artículos en las revistas de INIA y de la ACA. Se participó en el proyecto de transferencia de tecnología liderado por esta última junto a la GMA y el FLAR.

PROYECTO DESTACADO

Viabilización del uso de geotecnologías para la intensificación sostenible del uso del suelo en las tierras bajas de la Cuenca de la Laguna Merín.

En 2021 culminó este proyecto que contó con la participación de los investigadores de INIA, Álvaro Roel y Marcos Bueno, y que se realizó en colaboración con el sector privado. El objetivo del proyecto fue evaluar herramientas de sistematización, nivelación y drenaje basadas en geotecnología para intensificar el uso del suelo en sistemas arroceros en la zona baja de la cuenca de la Laguna Merín con la hipótesis que estas herramientas permiten mejorar la eficiencia del uso del agua en el arroz e incorporar otros cultivos con riego en la rotación.

PRODUCTO DESTACADO

Se liberaron dos nuevos cultivares en acuerdo con el Consorcio Nacional de Semilleristas de Arroz. Fueron seleccionados y desarrollados por el equipo de mejoramiento genético del Programa de Arroz de INIA con el apoyo de las unidades de Semillas y de Agrobionegocios. La variedad SL109197 se caracteriza por su muy alto potencial, calidad estándar, ciclo completo y su resistencia a Pyricularia. La variedad SL113352A2 tiene buen potencial de rendimiento, es un grano aromático de gran calidad para nichos de mercado de alto valor. En la zafra 2021-22 se sembraron aproximadamente 2000 hectáreas y 370 de ambas respectivamente en todo el país.

PRODUCCIÓN DE LECHE

Director

Santiago Fariña

Personal involucrado

Investigadores	5
Estudiantes	22
Personal de apoyo	11

Principales indicadores 2021

Actividades de difusión	7
Artículos científicos	22
Artículos técnicos	10
Proyectos	17
Tesis	4



Estaciones experimentales donde opera



ÁREAS DE ACCIÓN

Sistemas de alta producción de leche y forraje.

Reproducción y genética del ganado lechero.

Manejo del pastoreo en predios comerciales.

Tecnologías de calostrado en terneras.

Estrés calórico en sistemas convencionales y robotizados.

Logros

Se publicaron artículos científicos que demuestran los hallazgos del Proyecto 10-MIL desde disciplinas diversas. Esto da soporte a los mensajes difundidos en el sector sobre las estrategias de intensificación en base a alta carga y cosecha de forraje que podrían cuadruplicar el resultado económico promedio de los predios. También se publicaron trabajos que respaldan las recomendaciones de estrés calórico y dan sostén a una nueva tecnología certificada (INIA Termoestrés).



A partir de proyectos con externos el programa avanzó en temas demandados por el sector como transición agroecológica en tambo, calostrado de terneras, manejo del pastoreo en predios comerciales y sistemas de producción con diferente época de parto.

ACTIVIDADES Y PRODUCTOS DE TRANSFERENCIA

Se lograron avances en tres áreas de innovación y se vieron plasmados en tres jornadas.

El primero fue el posicionamiento del INIA en las temáticas ambientales relacionadas a la lechería que se demostró en una jornada con la Federación Uruguaya de Grupos CREA (FUCREA) y el Instituto Nacional de la Leche (INALE) en el que participaron los ministerios de Ganadería, Agricultura y Pesca y de Ambiente.

El segundo fue el lanzamiento de un proyecto internacional con productores para desarrollar una herramienta digital de toma de decisiones de manejo del pastoreo, trabajando con FUCREA y Gentos.

El tercero fue el lanzamiento de un nuevo proyecto de transición agroecológica en sistemas lecheros con fuerte participación del INIA.

PROYECTO DESTACADO

Calostrado de terneros.

El proyecto combinó la investigación y desarrollo de soluciones prácticas para el terreno. Se trabajó de forma integrada con la Plataforma de Salud Animal de INIA y equipos de Universidad de la República formados en disciplinas diversas como salud, nutrición, fisiología animal y sistemas de producción.

Si bien se trata de una temática muy específica, tiene especial relevancia por ser una intervención que, realizada en el lapso de unas horas, puede tener efectos beneficiosos (o deletéreos) en toda la vida productiva del animal.

En esta línea se desarrollaron cartillas, videos y actividades de difusión, con amplia llegada al medio. El investigador responsable de este proyecto fue Alejandro Mendoza.

PRODUCTO DESTACADO

Stirling, S.; Delaby, L.; Mendoza, A.; Fariña, S. Intensification strategies for temperate hot-summer grazing dairy systems in South America: Effects of feeding strategy and cow genotype. *Journal of Dairy Science* 104: 12647-12663.

Este artículo fue liderado por una tesista de doctorado de INIA en base al trabajo de sistemas de alta producción de leche y cosecha de forraje realizado en la Unidad de Lechería de INIA La Estanzuela, en el marco del Proyecto 10-MIL.

Además de posicionar al INIA en esta prestigiosa revista, se demostró que es posible alcanzar exigentes estándares académicos con trabajos que, a la vez, logren alto impacto entre productores y técnicos.

Esta línea de investigación fue promovida por el Grupo de Trabajo de Forrajes INIA-INALE, conformado por productores y técnicos referentes, quienes participaron activamente en el diseño del estudio y su seguimiento.

Director

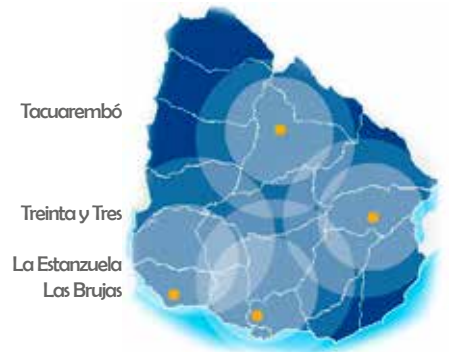
Alfredo Albín

Personal involucrado

Investigadores	5
Estudiantes	2
Personal de apoyo	7

Principales indicadores 2021

Actividades de difusión	35
Artículos científicos	6
Artículos técnicos	2
Proyectos	10
Tesis	2



Estaciones experimentales donde opera



ÁREAS DE ACCIÓN

Co-innovación e intensificación ecológica en sistemas ganaderos (rediseño).

Trayectorias agroecológicas en sistemas lecheros.

Productividad de sistemas ovinos a través de mejora genética.

Manejo sustentable de colmenas para producción de miel.

Diversificación de sistemas de producción familiar (Cannabis medicinal).

Logros

En el año 116 sistemas de producción ganaderos familiares con procesos de co-innovación fueron implementados y evaluados. Se desarrollaron y ajustaron herramientas de simulación para explorar alternativas de manejo en sistemas ganaderos y se implementó el enfoque de co-innovación para la transición agroecológica en sistemas lecheros.

Fue renovado el convenio con el Ministerio de Desarrollo Social, incorporando a la Sociedad de Criadores de Corriedale de Uruguay para el desarrollo de acciones de coordinación e investigación a fin de mejorar la sustentabilidad de las familias rurales más vulnerables.



En apicultura se trabajó en la determinación de la eficacia de distintas dosis de ácido oxálico de liberación lenta para el control de *Varroa destructor*, contribuyendo significativamente al rediseño de estrategias sanitarias anuales para el control del ácaro en las zonas más conflictivas. El programa evaluó el efecto de la edad de las abejas reinas y del manejo nutricional para aumentar el desarrollo y productividad de colmenas en cultivos de colza. Asimismo, caracterizó el efecto de la resistencia a varroa en la fortaleza, sanidad y productividad de colonias de abejas, y rediseñó el manejo y evaluación de apiarios comerciales ubicados en tres ecorregiones del país.

ACTIVIDADES Y PRODUCTOS DE TRANSFERENCIA

Aguirre, E.; Duran, V.; Hernández, E.; Branchiccela, B. Problemas y Oportunidades de la cadena apícola en Uruguay. Anuario OPYPA. 2021.

En este trabajo se analiza la situación histórica y actual de la cadena apícola, presentándose insumos relevantes para su consideración en la toma de decisiones y diseños de políticas que puedan afectar esta cadena productiva.

PROYECTO DESTACADO

Desarrollo de estrategias de manejos de apiarios.

El objetivo general de este proyecto es buscar e identificar las mejores estrategias para manejar los apiarios en los ambientes más relevantes y respondiendo a las problemáticas particulares sanitarias, nutricionales y productivas. Participaron por INIA los investigadores Belén Branchiccela y Yamandú Mendoza; por Facultad de Ciencias, Ciro Invernizzi y Estela Santos; por Facultad de Química, Carmen Rossini; por el Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable, Karina Antúnez y Loreley Castelli, y como representante de apicultores para el Consejo Asesor Regional de INIA La Estanzuela, Federico Coll.

PRODUCTO DESTACADO

Branchiccela, B.; Díaz, S.; Ramallo, G.; Silva, C.; Martínez, A. Producción de polen: la experiencia en cultivos de colza. Revista INIA Uruguay. Setiembre, 2021. No. 66: 115-118.

Los cultivos de colza han cobrado protagonismo en los últimos años debido al aumento de la superficie que se le han destinado en Uruguay. A nivel apícola, la colza ofrece un polen abundante y rico nutricionalmente, y si las condiciones ambientales son favorables, contribuye a que las colonias de abejas se desarrollen tempranamente en la temporada productiva. Teniendo en cuenta la oferta de polen antes mencionada, en este artículo se detallan las características y los métodos más eficientes para producir polen en cultivos de colza, y los rendimientos obtenidos.

Ruggia, A.; Dogliotti, S.; Aguerre, V.; Albicette, M.M.; Albin, A.; Blumetto, O.; Cardozo, G.; Leoni, C.; Quintans, G.; Scarlato, S.; Tittonell, P.; Rossing, W.A.H. (2021). The application of ecologically intensive principles to the systemic redesign of livestock farms on native grasslands: A case of co-innovation in Rocha, Uruguay. *Agr. Syst.* 191, 103148. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2021.103148>

Este trabajo analiza hasta qué punto puede mejorar la sostenibilidad de los sistemas ganaderos familiares que tienen como principal base forrajera el campo natural, rediseñándolos en base a prácticas de intensificación ecológica e implementando el enfoque de co-innovación.

PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN PRODUCCIÓN FORESTAL

Director

Roberto Scoz

Personal involucrado

Investigadores	6
Estudiantes	6
Personal de apoyo	9

Principales indicadores 2021

Actividades de difusión	6
Tecnologías certificadas	2
Artículos científicos	11
Artículos técnicos	3
Proyectos	6
Tesis	3



Estaciones experimentales donde opera



ÁREAS DE ACCIÓN

Mejoramiento genético en Eucalyptus.

Plagas y enfermedades forestales y su manejo integrado.

Desarrollo de sistemas de apoyo a la gestión.

Evaluación de biomasa y biomateriales forestales.

Logros

El programa lideró el desarrollo de una plataforma de apoyo para lo que será el Sistema Nacional de Vigilancia Fitosanitario Forestal. Los ámbitos del Consorcio Forestal y el Comité Ejecutivo en Plagas y Enfermedades Forestales dieron un marco estratégico para afianzar el trabajo y garantizar la validación entre todos los futuros usuarios.

En materia de TICs, culminó la actualización del Sistema de Apoyo a la Gestión Forestal. La herramienta está disponible y certificada para su uso en el la web de INIA. Por otra parte, se instaló la red de ensayos de Eucalyptus Smithii, nueva especie en el programa, de forma de poder evaluar diferentes materiales genéticos para lograr la producción de semilla mejorada localmente.



ACTIVIDADES Y PRODUCTOS DE TRANSFERENCIA

Amerita destacar las Jornadas de Sanidad Forestal del Cono Sur organizadas por investigadores de Chile, Argentina, Brasil y Uruguay. En el año se presentaron tres jornadas e INIA junto a la Universidad de la República llevaron adelante los aportes científicos por parte de Uruguay.

Con los últimos resultados de investigación en biomasa forestal se organizó una jornada técnica que también fue útil para conocer los datos obtenidos por otras instituciones. Las presentaciones de INIA se centraron en la percepción remota aplicada a la estimación de biomasa y al cálculo de huellas ambientales para la producción de biocombustibles a partir de madera, entre otros temas.

Junto con la carrera de Ingeniería Forestal del Centro Universitario Regional Litoral Norte ubicado en el Campus Interinstitucional de Tacuarembó se realizó una actividad orientada a ejercitar el pensamiento estratégico sobre la hoja de ruta en la elaboración mecánica de la madera. Las experiencias de Chile y Argentina fueron presentadas como insumos regionales, para luego desarrollar y discutir sobre las acciones de Uruguay en la materia.

PROYECTO DESTACADO

GenFor

Este proyecto comenzó en el año 2021 y aplica tecnologías de mejoramiento genético para *Eucalyptus Smithii* y *Pinus Taeda* que permitan producir materiales de altos niveles de crecimiento y buen comportamiento sanitario dependiendo del objetivo de producción. Para la primera especie se presentan los retos asociados a iniciar una nueva línea, seleccionando materiales de fuentes genéticas originales de Australia y otros países.

En estrecha colaboración con el sector productivo de la región sureste de Uruguay se plantearon la red de ensayos, la instalación del futuro huerto semillero en INIA Las Brujas y la cooperación con una importante semillerista forestal australiana. En lo que refiere a *Pinus Taeda*, el proyecto busca cerrar un ciclo de trabajo con la selección de los individuos que conformen el huerto semillero instalado en INIA. Gracias a los avances en biotecnología, se buscará aplicar estas herramientas para asistir al proceso de selección mencionado.

PRODUCTO DESTACADO

Actualización del Sistema de Apoyo a la Gestión Forestal.

Los sistemas productivos forestales requieren proyecciones confiables de diseño y rendimiento. Para el caso de plantaciones que apuntan a producir madera para aserrado o debobinado, se deben considerar estrategias de manejo durante el ciclo del cultivo. Para satisfacer estas necesidades desde hace casi 20 años INIA cuenta con el Sistema de Apoyo a la Gestión Forestal (SAG) y trabaja en su continua actualización.

En 2021 se liberó una nueva versión que incluye un sitio web renovado y más amigable, acceso a versiones anteriores, SAG grandis y SAG taeda actualizados en base a datos e investigaciones recientes, y un link de acceso a bibliografía y glosario. También incorpora dos nuevas funcionalidades, una que permite simular un conjunto de predios simultáneamente y otra de estimación de alturas. La plataforma es de libre acceso a través del portal de INIA.

PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN PRODUCCIÓN FRUTÍCOLA

Director

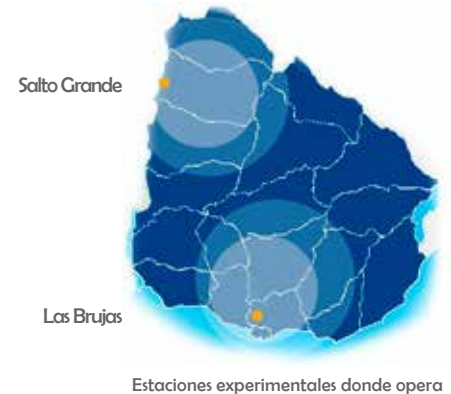
Danilo Cabrera

Personal involucrado

Investigadores	9
Estudiantes	12
Personal de apoyo	12

Principales indicadores 2021

Actividades de difusión	11
Tecnologías certificadas	-
Artículos científicos	4
Artículos técnicos	8
Proyectos	5
Tesis	4



ÁREAS DE ACCIÓN

Introducción, evaluación y mejoramiento genético.

Fisiología de cultivo y prácticas de manejo.

Sistemas de conducción y mecanización.

Protección vegetal: manejo regional de plagas y enfermedades.

Calidad de frutas: valor nutricional, inocuidad, sabor y aroma.

Logros

A pesar de las dificultades impuestas por la pandemia del COVID-19, se pudieron difundir los resultados de los diversos trabajos realizados por el programa en los medios de comunicación y las jornadas virtuales y presenciales que se llevaron adelante. También se logró mantener el contacto con el sector para conocer sus demandas y con investigadores, docentes y referentes de las instituciones con las que se mantienen acciones conjuntas.

Asimismo, culminó el proyecto del Fondo de Promoción de Tecnología Agropecuaria (FPTA) sobre mecanización y producción integrada en frutales de hoja caduca, ejecutado por la Asociación de Fruticultores de Producción Integrada, y comenzó un acuerdo con el Instituto Nacional de Semillas, las direcciones generales de Servicios Agrícolas y de la Granja sobre la introducción segura de germoplasma para la fruticultura.



ACTIVIDADES Y PRODUCTOS DE TRANSFERENCIA

Dini, M.; Pisano, J.C. 'INIA SANTA LUCÍA': nuevo cultivar de duraznero creado por INIA. Revista INIA Uruguay, 2021, no.64, p.63-67. Montevideo, Uruguay.

INIA puso a disposición de productores y viveristas un nuevo cultivar de duraznero de pulpa amarilla y cosecha de estación, que cuenta entre sus principales atributos con excelente productividad y calidad organoléptica. El artículo describe el trabajo realizado y las principales características de la nueva variedad.

X Encuentro Nacional sobre Frutos Nativos.

Actividad destacada organizada por INIA, Facultad de Agronomía (Universidad de la República), Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca, y FRUNATUR.

Se trata de una jornada bianual donde se presentan y discuten los trabajos de investigación realizados sobre frutos nativos por diferentes instituciones.

Zeballos, R.; Guidobono, N.; Calcagno, R.; Sappia, C. Producción integrada, muro frutal y malla sanitaria en Uruguay. Serie FPTA-INIA n°95. Montevideo, Uruguay.

La serie FPTA-INIA n°95 describe el trabajo realizado en el marco del Proyecto FPTA 346, "Fortalecimiento del sistema de Producción Frutícola Integrada y ajuste del paquete tecnológico asociado, para la zona frutícola sur del país", ejecutado por la Asociación de Fruticultores de Producción Integrada (AFRUPI), con la colaboración de la Dirección General de la Granja e INIA.

PROYECTO DESTACADO

Respuesta fisiológica de los frutales al estrés biótico y abiótico.

Los cultivos frutales en las condiciones de Uruguay sufren a diario estrés bióticos y/o abióticos. Este proyecto es liderado por la investigadora Paula Conde y cuenta con la participación de Andrés Coniberti, Georgina García, Facundo Ibáñez, Claudio García, Carolina Leoni y Carolina Fasiolo, y se destacó por los resultados obtenidos en el análisis y evaluación de diferentes tipos de estrés en diversos cultivos y las consecuencias productivas y de calidad de fruto que sufren.

La iniciativa implica a múltiples instituciones como las facultades de Agronomía y de Química (Universidad de la República), el Instituto Nacional de Vitivinicultura (INAVI), el Instituto de Investigaciones Clemente Estable y la Asociación Olivícola Uruguaya, y se han obtenido trabajos de tesis de maestría y doctorado a partir de su ejecución.

PRODUCTO DESTACADO

Certificación de sostenibilidad en los procesos de producción de uva.

Se firmó un convenio entre INIA, el INAVI, el Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca y LSQA para la certificación del proceso vitivinícola. A partir de un proyecto FPTA sobre producción integrada en viticultura ejecutado por INAVI, la Federación Uruguaya de Grupos CREA y los Viticultores Cooperativistas de Canelones surge la posibilidad de certificar el proceso desde el campo a la botella en un esfuerzo de todo el sector que redundará en una mayor trazabilidad y cobertura de las demandas de los mercados más exigentes.

Director

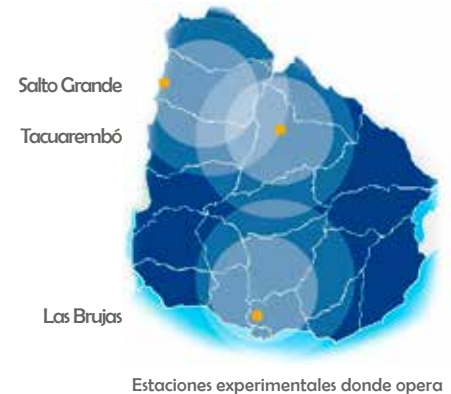
Gustavo Giménez

Personal involucrado

Investigadores	8
Estudiantes	8
Personal de apoyo	14

Principales indicadores 2021

Actividades de difusión	6
Tecnologías certificadas	6
Artículos científicos	8
Artículos técnicos	14
Proyectos	5
Tesis	5



ÁREAS DE ACCIÓN

Producción sostenible en cultivos protegidos.

Rotaciones hortícolas y salud del suelo (Plataforma Agroambiental).

Mejoramiento genético hortícola.

Manejo integrado de plagas y enfermedades .

Logros

Se liberó el cultivar de boniato INIA RUBI 59 y se diseñó y ajustó una estrategia de fertirriego de tomate en invernadero basado en información nacional. El proyecto 344 financiado por el Fondo de Promoción de Tecnología Agropecuaria (FPTA) sobre control biológico en cultivos protegidos logró muy buenos resultados, ampliando su acción al norte del país y sentando las bases para un manejo regional de plagas y enfermedades en cultivos bajo invernadero.

El programa también participó en cuatro capítulos del libro de INIA "Aportes de Tecnologías para las Trayectorias Agroecológicas" y publicó un libro sobre manejo de peste negra en tomate y morrón.



ACTIVIDADES Y PRODUCTOS DE TRANSFERENCIA

En INIA Las Brujas e INIA Salto Grande se realizaron jornadas de difusión y transferencia, algunas virtuales y otras presenciales, sobre control biológico en tomate y pimiento, rotaciones hortícolas y salud del suelo, fertirriego en tomate, cultivares de papa y boniato, y producción de semilla nacional de papa.

Se publicaron 11 artículos técnicos en diversas temáticas y una hoja de divulgación sobre el nuevo cultivar de boniato INIA RUBI 59, y se realizaron videos audiovisuales sobre fertirriego de tomate y el licopeno de tomate. Además, se brindaron charlas en jornada sobre cata nacional de tomates, entrevistas de radio relacionadas con mejoramiento genético y producción de semilla de cultivares INIA, y notas en televisión sobre mejoramiento genético hortícola y agroalimentos.

PROYECTO DESTACADO

Producción sostenible en cultivos protegidos.

El proyecto está relacionado con el ajuste del manejo de fertirriego en tomate, manejo de la polinización con abejorros y manejo de plantines. Por INIA participan los técnicos Cecilia Berrueta, Rafael Grasso, José Buenahora, Claudio García y Gustavo Giménez, y de la Facultad de Ciencias, Sheena Salvarrey.

Mejoramiento genético y desarrollo de cultivares de boniato, cebolla, papa, tomate y frutilla. En 2021 se liberó un nuevo cultivar de boniato y se avanzó en la evaluación de tres cultivares de papa que serán liberadas próximamente. Este proyecto cuenta con la participación de los investigadores de INIA Matías González, Esteban Vicente, Gustavo Rodríguez, Joanna Lado, Facundo Ibáñez, Marco Dalla Rizza, Leticia Rubio, Ana Arruabarrena y Gustavo Giménez.

Recuperación de la salud del suelo en sistemas de producción vegetal intensiva. El foco del experimento en sus primeros años ha sido evaluar la productividad y viabilidad de las propuestas de manejo conservacionista, la erosión hídrica y las pérdidas de nutrientes por escurrimiento e infiltración y su potencial contaminación de aguas. También se iniciaron evaluaciones de biodiversidad del suelo y emisiones de gases de efecto invernadero. Los datos recabados buscan contribuir a las transiciones agroecológicas de los sistemas de producción vegetal intensivos. Participan del proyecto los investigadores de INIA: Carolina Leoni, Claudio García, Verónica Ciganda, Gina Favretto, Cecilia Berrueta, Gustavo Giménez.

PRODUCTO DESTACADO

Estrategia de fertirrigación de tomate.

Con una rápida adopción en predios del sur y el norte del país, la tecnología combina herramientas clásicas y modernas para el manejo de la fertilización y riego en cultivos bajo invernadero, lo que permite mejorar las prácticas que actualmente emplean productores y técnicos que se basan básicamente en la experiencia y eventualmente ciertos análisis de suelo y foliares. No utilizar sistemas de monitoreo puede provocar excesos o deficiencias en la aplicación de agua y de nutrientes generando menores rendimientos, problemas de contaminación de suelos y aguas, desequilibrios nutricionales y gasto innecesario de agua. Participan en esta iniciativa los investigadores de INIA: Cecilia Berrueta, Rafael Grasso y Claudio García.

Directora

Verónica S. Ciganda

Personal involucrado

Investigadores	10
Estudiantes	26
Personal de apoyo	11

Principales indicadores 2021

Actividades de difusión	12
Tecnologías certificadas	4
Artículos científicos	31
Artículos técnicos	14
Proyectos	25
Tesis	2



Estaciones experimentales donde opera



ÁREAS DE ACCIÓN

Sistemas de producción: emisiones GEI, secuestro carbono, biodiversidad.

Calidad de aguas, eutrofización y cianobacterias.

Erosión de suelos: desarrollo de nuevas técnicas.

Bioinsumos: microorganismos benéficos para los sistemas de producción.

Sistemas de riego en pasturas: desarrollo y difusión.

Logros

La acreditación de cuatro tecnologías certificadas desarrolladas bajo el marco del programa confirma la llegada al medio con productos tecnológicos. Entre ellos, se certificaron dos índices de sostenibilidad que facilitan y acercan a conocer en forma cuantitativa el desempeño ambiental de los sistemas de producción: el Índice de Integridad Ecosistémica y el Índice de Oferta de Servicios Ecosistémicos. Otro producto tecnológico certificado a destacar es un bioinsecticida formulado en base a la cepa ILB 205 de la bacteria *Beauveria bassiana* cuya utilización contribuye directamente a la independencia de la aplicación de insumos químicos en los sistemas de producción.



ACTIVIDADES Y PRODUCTOS DE TRANSFERENCIA

Blumetto, O. Índice de Integridad ecosistémica (IIE): una práctica herramienta para la evaluación del estado de los ecosistemas bajo uso productivo. (2021). Revista INIA n° 67, DOI 10.13140/RG.2.2.11513.80485

Los servicios ecosistémicos que se consumen en Uruguay dependen de territorios que están siendo usados en diversos sistemas productivos. El Índice de Integridad Ecosistémica es una herramienta de evaluación ambiental que permite conocer en qué estado se encuentra un determinado establecimiento y su evolución en el tiempo. Este artículo describe el funcionamiento y aplicaciones prácticas de esta herramienta, aplicable por personas con una capacitación básica y sin involucrar equipos o análisis de laboratorio.

Abreo, E.; Beyhaut, E.; Rivas, F.; Barlocco, C.; Garaycochea, S.; Lattanzi, F.; Reyno, R. Microorganismos como bioinsumos para la agricultura: ecología, selección, formulación y uso. (2021). Revista INIA n° 66, p. 119-121.

Como proveedora de productos y conocimientos para una agricultura más sustentable y en el marco del concepto de "Una sola salud", la Plataforma de Bioinsumos de INIA avanza en una nueva línea de investigación. Este artículo se centra en los proyectos en ejecución que la integran, sus objetivos y productos, así como las principales estrategias y alianzas de colaboración implementadas.

PROYECTO DESTACADO

Plataforma Agroambiental: diseño de la base de datos electrónica (eELP INIA).

A través de este proyecto se pretende contribuir al logro de sistemas de producción sostenibles desde el punto de vista físico, económico y ambiental, utilizando la amplia, completa y sólida base de datos que se ha generado en los experimentos de largo plazo de INIA desde el año 1963 en alguno de los casos. El foco estará en compilar y ordenar en un solo sitio toda la información básica de los experimentos que posee la institución. A partir de esto se podrá lograr un mayor entendimiento y modelación de los distintos procesos biofísicos de los sistemas de producción que hacen a la sostenibilidad de los mismos.

PRODUCTO DESTACADO

GESIR-INIA.

Esta tecnología disponible para el usuario en la web es un gestor inteligente de riego que utiliza información meteorológica, edáfica y fenológica del cultivo, además de los parámetros y características propias del método de riego, en una operación específica con un cultivo seleccionado. Pretende ser una herramienta práctica para la gestión del riego de productores nacionales, donde puedan encontrar fácilmente la mejor estrategia para sus condiciones de trabajo, maximizando la eficiencia en el uso de los recursos.



Ñandú (*Rhea*) convive con la ganadería a cielo abierto en Uruguay



PLATAFORMAS DE INVESTIGACIÓN



Salud Animal
Agroalimentos

SALUD ANIMAL

Coordinador

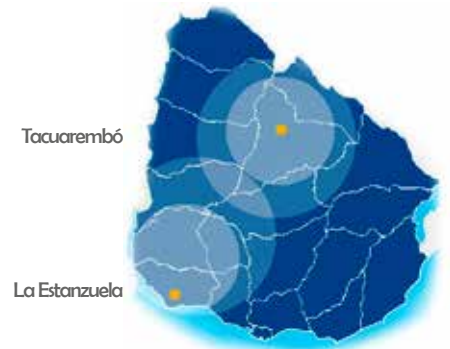
Alejo Menchaca

Personal involucrado

Investigadores	4
Estudiantes	26
Personal de apoyo	5

Principales indicadores 2021

Actividades de difusión	14
Tecnologías certificadas	-
Artículos científicos	28
Artículos técnicos	3
Proyectos	25
Tesis	5



Estaciones experimentales donde opera



ÁREAS DE ACCIÓN

- Identificación de enfermedades de animales de producción.
- Estimación pérdidas económicas por neosporosis.
- Causas de aborto en ovinos.
- Determinación de serogrupos de *Dichelobacter nodosus*.
- Salud en terneros. Salmonelosis. Paratuberculosis.
- Mejora de la performance reproductiva del ganado lechero.

Logros

En 2021 ingresaron a la plataforma un total de 220 casos para diagnóstico que forman parte de proyectos de tesis y rutina diagnóstica. Todos los casos fueron derivados y analizados en los laboratorios de la plataforma de acuerdo a las necesidades particulares. En el Laboratorio de Histología se procesaron 207 casos, en el de Microbiología ingresaron 63 casos y en el de Inmunodiagnóstico 31 casos. En Parasitología se procesaron 277 muestras de materia fecal, así como se realizaron más de 1500 hemogramas y 470 pruebas bioquímicas. La información generada está disponible en diferentes publicaciones.



También fueron publicados 28 artículos científicos en revistas arbitradas que son fruto de las investigaciones coordinadas por los investigadores y estudiantes de posgrado y por la rutina diagnóstica. Cinco tesis fueron defendidas y aprobadas, y 19 proyectos de tesis y dos proyectos posdoctorales se mantienen en marcha.

ACTIVIDADES Y PRODUCTOS DE TRANSFERENCIA

Rabaza, A.; Giannitti, F.; Fraga, M.; Macías-Rioseco, M.; Corbellini, LG; Riet-Correa, F; Hirigoyen, D.; Turner, KME; Eisler, MC. "Serological evidence of human infection with *Coxiella burnetii* after occupational exposure to aborting cattle". *Veterinary Science*, 2021, 8(9):196.

Este estudio demuestra la presencia de la Fiebre Q, una enfermedad infecto-contagiosa causada por *Coxiella burnetii*, en vacas y personas en Uruguay. La exposición de personas a ganado infectado con *C. burnetii* aparece como un riesgo ocupacional de importancia para los trabajadores de granjas y laboratorios que manipulan material bovino abortado.

Caffarena, RD; Casaux, ML; Schild, CO; Fraga, M; Castells, M; Colina, R; Maya, L; Corbellini, LG; Riet-Correa, F; Giannitti, F. "Causes of neonatal calf diarrhea and mortality in pasture-based dairy herds in Uruguay: A farm-matched case-control study". *Brazilian Journal of Microbiology*, 2021; 52(2):977-988.

El riesgo de mortalidad predestete de terneros lecheros en Uruguay es alto (15,2%). Este estudio demuestra que los terneros con diarrea tienen mayores posibilidades de morir antes del destete que los terneros sin diarrea, principalmente aquellos que están infectados con *Salmonella enterica*.

PROYECTO DESTACADO

Investigación diagnóstica de abortos en ovinos de Uruguay.

Financiado por la Agencia Nacional de Investigación e Innovación y liderado por INIA y el Secretariado Uruguayo de la Lana, el proyecto busca identificar las causas infecciosas/parasitarias de aborto en majadas ovinas de Uruguay, determinar la susceptibilidad antimicrobiana de las bacterias causales de aborto y estimar la frecuencia serológica de exposición a patógenos abortivos. La información generada será de utilidad para identificar, controlar y/o prevenir las pérdidas gestacionales ovinas. Como resultados preliminares, hasta la fecha se recibieron 100 fetos ovinos abortados, lográndose un diagnóstico etiológico en 42% de los casos. Las causas infecciosas identificadas fueron *Toxoplasma gondii* (64,4%; 27/42), *Campylobacter fetus* subsp. *fetus* (11,9%; 5/42), y *Campylobacter* spp. (2,4%; 1/42). A partir de estos resultados fueron publicados dos artículos en revistas científicas arbitradas.

PRODUCTO DESTACADO

Diagnóstico de brotes de anaplasmosis bovina en zonas libres de garrapata.

La plataforma realizó el diagnóstico de dos brotes de anaplasmosis bovina en zonas libres de garrapata, con desenlace fatal en vacas en ordeño en tambos. Es una enfermedad de declaración obligatoria al Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca, y el hallazgo destaca porque no estuvo asociado a la presencia de garrapata, el vector habitual de esta enfermedad. Esto sugiere la participación de otros vectores que aún no son considerados en Uruguay, dando así lugar a un estudio científico más profundo que actualmente está siendo conducido por investigadores de Uruguay y Brasil. El evento sanitario se comunicó rápidamente para alertar a los productores.

PLATAFORMA DE INVESTIGACIÓN AGROALIMENTOS

Director

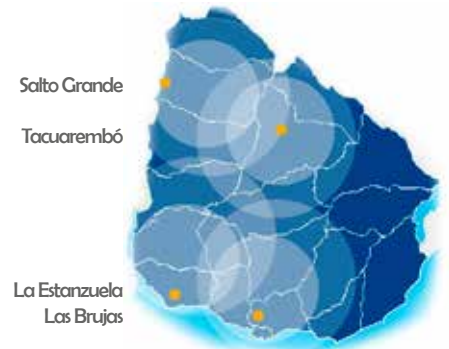
Daniel Vázquez

Personal involucrado

Investigadores **4**
Estudiantes **10**
Personal de apoyo **3**

Principales indicadores 2021

Actividades de difusión **1**
Tecnologías certificadas **1**
Artículos científicos **6**
Artículos técnicos **3**
Proyectos **7**



Estaciones experimentales donde opera



ÁREAS DE ACCIÓN

- Inocuidad y evaluación de riesgos de los agroalimentos.
- Selección de agroalimentos por calidad sensorial.
- Capacidad nutracéutica de alimentos locales.
- Desarrollo de políticas de alimentos y salud.
- Integración con los programas de mejoramiento.

Logros

La integración con el sistema académico nacional en el área se evidenció en convenios suscriptos o encaminados, mientras que los resultados de investigación se vieron concretados en publicaciones en revistas y otros medios. Asimismo, aumentó la cantidad de proyectos y se avanzó en la capacitación de recursos humanos con más número de estudiantes y mayor participación en cursos especializados. Un hito del año que refleja los avances alcanzados fue el premio Anneke Levelt Prize from Women for Science otorgado a la Dra. Joanna Lado, investigadora de nuestro equipo.



ACTIVIDADES Y PRODUCTOS DE TRANSFERENCIA

Seminario técnico sobre inocuidad de agroalimentos.

Por parte de INIA, socios de Facultad de Química y del Centro Litoral Norte Salto (Universidad de la República) se expusieron los resultados sobre el desarrollo de herramientas para el diagnóstico y control de la calidad de nuestras frutas y hortalizas. Se incluyó la presentación de nuevas metodologías aplicando tecnologías como ondas de ultrasonido en la preparación de muestras o RT-PCR para detección de múltiples patógenos en un solo paso que permite menor impacto ambiental o mayor eficiencia en los análisis. También se publicaron datos del relevamiento preliminar de la situación de inocuidad química y microbiológica de frutas y hortalizas en Uruguay.

PROYECTO DESTACADO

Patógenos y metales pesados en las frutas y hortalizas de mayor consumo en Uruguay: Estudios de prevalencia y evaluación de factores críticos de contaminación en las cadenas de producción-comercialización.

La inocuidad de los alimentos tiene una implicancia muy alta en la salud humana, la sociedad y la economía. Los brotes epidémicos de enfermedades provocadas por alimentos pueden enfermar a mucha gente, generar alarma social y reducir sensiblemente la confianza de los consumidores, decreciendo la demanda con pérdidas en toda la cadena de valor. Las frutas y hortalizas, que son una buena fuente de nutrientes, pueden ser contaminadas en cualquier punto de la cadena que va desde la producción, cosecha, procesamiento, distribución, venta y preparación final. Este proyecto se propuso realizar un estudio de relevamiento y prevalencia de contaminación microbiológica y de metales pesados en estos alimentos.

PRODUCTO DESTACADO

Lado, J.; Moltini, A.I.; Pintos, P.; Luque, E.; Goncálvez, L.; Rivas, F.; Alcaire, F.; Ares, G. (2021). "Unraveling factors affecting consumer's liking of novel Uruguayan mandarins". *Agrociencia Uruguay*, 25(2).

El mejoramiento genético de cítricos como las mandarinas se focaliza en la búsqueda de nichos de cosecha para la obtención de mayores precios, así como en aspectos nutricionales y sensoriales, entre otras características. Esta publicación resume los resultados de estudios realizados para identificar las características sensoriales claves que influyen en la aceptabilidad de los consumidores. Esta información resulta muy importante para el trabajo de los mejoradores y las estrategias de marketing de quienes comercializan cítricos.

Ferrari, V.; Rodríguez, G.; González, M.; Vicente, E.; Giménez, G.; Cabrera, D.; Ibañez, F. (2021). Nutritional Quality and Nutraceutical Potential of Fruits and Vegetables as a tool for Genetic Breeding Programs. *Agrociencia Uruguay*, 25(NE2), pp.e814-e814.


En base a resultados de estudios realizados por INIA, la publicación demuestra que, mediante selección y mejoramiento genético, se pueden desarrollar variedades de frutas y hortalizas nacionales con características organolépticas destacadas, buenos niveles de compuestos bioactivos y propiedades antioxidantes que contribuyen a la salud de la población.



Lechucita de campo (*Athene cunicularia*) en campo experimental Paso de la Laguna, INIA Treinta y Tres



UNIDADES



Agrobionegocios y Propiedad Intelectual
Biotecnología
Comunicación y Transferencia de Tecnología
Cooperación Internacional
Economía Aplicada
GRAS Agroclima y Sistema de Información
Planificación, Monitoreo y Evaluación
Semillas y Recursos Fitogenéticos

AGROBIONEgocios Y PROPIEDAD INTELECTUAL

Coordinador

Federico Nolla

Personal involucrado

Técnicos **3**

Principales indicadores 2021

Tecnologías certificadas	29
Empresas licenciatarias	55
Materiales protegidos y protección en trámite	108
Materiales públicos	51
Alianzas	65



Estaciones experimentales donde opera



ÁREAS DE ACCIÓN

Promoción de alianzas con el sector público-privado.

Estudio de mercado de productos tecnológicos y participación en el desarrollo de variedades licenciadas.

Defensa de los derechos de propiedad intelectual de INIA.

Gestión de procesos en múltiples áreas y certificación de tecnologías.

Logros

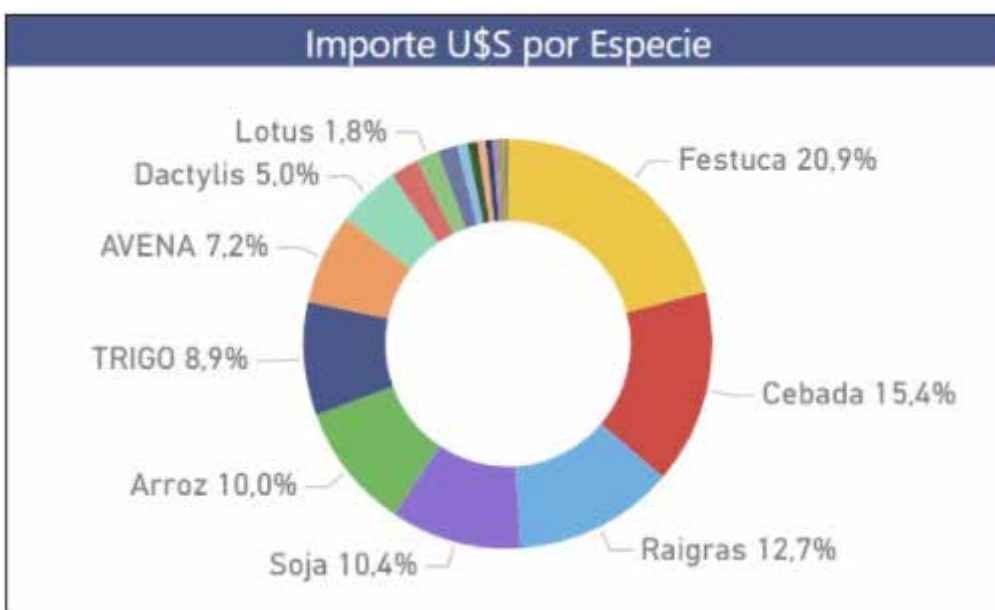
Uno de los principales logros de la unidad en 2021 fue la firma de la alianza con la empresa Barenbrug sobre el mejoramiento de alfalfa en Uruguay. Uno de los objetivos de esta sinergia es obtener variedades con mejor producción, persistencia y otras características comparadas con las que ya hay disponibles en los suelos ligeramente ácidos del Uruguay. La otra meta es lograr variedades de alfalfa con mayor valor nutritivo con producción forrajera similar a las ya existentes.

Otro hito del año fue la certificación de 29 tecnologías INIA que fueron evaluadas por siete comités conformados por evaluadores externos, en el marco de la edición 2021 de Certec.Agro.



TECNOLOGÍAS CERTIFICADAS

Cultivos de secano	2	Citricultura	1
Forestal	2	Horticultura	6
Carne y lana	7	Sustentabilidad	4
Pasturas y Forrajes	3	GRAS	4



Coordinador

Marco Dalla-Rizza

Personal involucrado

Investigadores	13
Estudiantes	17
Personal de apoyo	10

Principales indicadores 2021

Actividades de difusión	9
Productos tecnológicos	1
Artículos publicados	10
Publicaciones técnicas	14
Proyectos	14
Tesis	4



Estaciones experimentales donde opera



ÁREAS DE ACCIÓN

- Emisiones de metano y eficiencia de conversión en rumiantes.
- Predicción del rendimiento de arroz usando covariables climáticas.
- Mejoramiento molecular y edición génica de cultivos, hortalizas y forrajes.
- Microbioma del suelo y rizosfera en sistemas naturales y agrícolas.
- Sistema Nacional de Bioseguridad, informes a decisores.
- Eficiencia en recría y engorde de ganado Hereford.
- RNAi para control de la chinche en soja.
- Mapeo asociativo contenido de arsénico en grano de arroz.
- Identificación molecular de insectos mediante código de barras.
- Enfermedades hereditarias letales en ganado bovino.

Logros

Se elaboró una base de datos unificada con datos históricos del Programa de Mejoramiento Genético de Arroz desde 1997 a 2020 y se realizaron mediciones de eficiencia de conversión y emisiones de metano en rumiantes. Asimismo, la unidad obtuvo y realizó la caracterización preliminar de las primeras plantas de tomate editadas libres de transgén en Uruguay con el fenotipo deseado.



ACTIVIDADES Y PRODUCTOS DE TRANSFERENCIA

XIII Jornada de agrobiotecnología INIA: Edición de genomas vegetales: retos y oportunidades en programas de mejora.

Durante la actividad se presentaron avances de la técnica aplicada en tomate y mandarina para aumentar el contenido de licopeno en frutos, en soja en aspectos de calidad de la proteína del grano y tolerancia al estrés hídrico y en *Paspalum notatum* cultivar Sepé para aumentar su digestibilidad.

Jornada Hereford-INIA en Kiyú.

INIA y la Sociedad de Criadores Hereford del Uruguay (SCHU) realizaron una jornada de divulgación y presentación de los avances en mejoramiento genético de eficiencia de conversión y estimaciones de emisiones de metano. La actividad tuvo lugar en la Central de Pruebas Kiyú (San José) de la SCHU.

PROYECTO DESTACADO

Cierre proyecto FMV_1_2017_1_136506: Efecto del receptor EFR en germoplasma avanzado de papa para la resistencia a la marchitez bacteriana.

El proyecto contó con la participación de INIA, Facultad de Agronomía y Facultad de Química y la pregunta guía fue si se pueden generar papas resistentes a la marchera mediante la incorporación de un componente del sistema inmune proveniente de la planta *Arabidopsis*. En el ensayo de invernadero, sin el uso de aplicaciones de insumos externos para el control de la bacteria, los genotipos transformados confirmaron un limitado desarrollo de la enfermedad contrastando con las plantas no transformadas. Los resultados en el ensayo de evaluación de características agronómicas a campo libre del patógeno mostraron que el gen EFR no afecta el crecimiento de las plantas ni la producción de papas respecto a los genotipos sin transformar.

PRODUCTO DESTACADO

EPD de Eficiencia de Conversión del Alimento.

Es la estimación del valor genético para eficiencia de conversión del alimento (EfC) expresado como Diferencia Esperada en la Progenie (DEP) para la mejora por selección de dicha característica. Las DEP de EfC están disponibles para cabañeros y criadores de forma digital, y para obtenerlas participan el INIA, la Sociedad de Criadores de Hereford del Uruguay, el Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable, la Asociación Rural del Uruguay, el Instituto Nacional de Carne, el Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca, la Agencia Nacional de Investigación e Innovación y la Canadian Hereford Association.

COMUNICACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

Director

Diego Sotelo

Personal involucrado

Técnicos	7
Técnicos Sectoriales	6
Bibliotecólogos	2
Personal de apoyo	7

Principales actividades 2021

Jornadas de divulgación	70
Talleres	46
Días de campo	29
Jornadas técnicas	12
Visitas	8
Seminarios	6
Exposiciones	2
Conferencias	1



ÁREAS DE ACCIÓN

Difusión de información tecnológica.

Generación, edición y gestión de información científico-tecnológica.

Validación de tecnologías con productores referentes y en articulación con instituciones de extensión.

Evaluación, transferencia, co-innovación y/o difusión de tecnologías.

Generación de nuevas comunidades de práctica y redes de difusión.

Logros

Se trabajó con predios demostrativos de productores referentes, generando comunidades de práctica que integren las visiones del productor, el investigador, el asesor y el extensionista. Esto permitió crear y fortalecer el vínculo con organizaciones locales y nacionales, asesores privados y extensionistas como socios en el traslado de demandas y difusión de tecnologías. Uno de los resultados obtenidos con esta estrategia es la Red de Evaluación Participativa de Forrajeras, con más de 80 validaciones de cultivares INIA llevadas a cabo en 48 establecimientos comerciales en todo el territorio nacional.



La unidad también diseñó y ejecutó un cronograma de actividades en el marco del segundo año de la pandemia por COVID-19, apoyado en un equipo humano calificado y en herramientas digitales que permitió continuar la difusión y transferencia de las tecnologías INIA.



Twitter	16000	
YouTube	Suscriptores	10000
	Visitas	1450000
Sitio Web	Más de 200.000 visitas/año	



Publicaciones 2021

Series de actividades de difusión	4	Ediciones especiales	4
Boletines de divulgación	1	Libros	1
Hojas de divulgación	2	Cartillas/Fichas técnicas	6
Series técnicas	3	Revistas INIA	4
Series FPTA	5		

REVISTA INIA

La revista INIA mantuvo su presentación en formato exclusivamente digital, continuando y profundizando la estrategia implementada desde 2020 a partir de la pandemia del COVID-19.

Se publicaron más de 110 artículos técnicos y actividades de transferencia con un diseño, vocabulario y extensión accesible para diferentes públicos, potenciando el uso de recursos gráficos y de enlaces hacia videos, herramientas y otros contenidos complementarios.

Los cuatro números del año fueron editados y distribuidos a una base de más de 21.500 suscriptores digitales. El alcance se amplía al sumar la difusión a través de la cuenta oficial de INIA en Twitter, Facebook y WhatsApp, en medios de prensa y entre usuarios.

PROYECTO DESTACADO

Se promovieron y financiaron 14 proyectos de validación y promoción de tecnologías generadas o en proceso de generación para el sector agropecuario, priorizadas y de alto impacto a nivel nacional o regional donde INIA tiene su influencia. Los proyectos incluyeron componentes de validación, transferencia, co-innovación y/o difusión de dichas tecnologías para facilitar el empoderamiento de los productores beneficiarios, así como la generación de redes de conocimiento. INIA realizó alianzas con socios estratégicos para la ejecución de estos proyectos por parte de terceras organizaciones (cooperativas, sociedades de fomento, institutos, asociaciones, etc.).

COOPERACIÓN INTERNACIONAL

Coordinadora

Verónica Musselli

Personal involucrado

Técnicos **2**

Personal de apoyo **1**



Dirección Nacional

Estaciones experimentales donde opera



ÁREAS DE ACCIÓN

Relaciones institucionales internacionales.

Búsqueda de fondos para investigación.

Conformación de redes y consorcios internacionales de investigación.

Búsqueda activa de becas y oportunidades de capacitación.

Redes internacionales de I+D+i agropecuaria.

Logros

Pese a las restricciones de movilidad internacional que impuso la pandemia por COVID-19, se avanzó en la implementación de los acuerdos de colaboración científica con instituciones de Europa, Asia y América a través de talleres, instancias de coordinación para presentar propuestas a llamados colaborativos y eventos de tipo político-técnico.

Continuó el trabajo con el Julius Kühn-Institut de Alemania y con el Natural Resources Institute (LUKE) de Finlandia en materia de conservación de suelos.



La investigación vinculada al cambio climático se vio potenciada por la incorporación de INIA a nuevos proyectos de la Unión Europea (Programa Horizonte Europa) y a la confirmación de la apertura en Uruguay de la sede para Latinoamérica de la Global Research Alliance en gases efecto invernadero.

Para fortalecer la imagen global de INIA como referente de investigación en producción agropecuaria sustentable se pusieron en marcha dos proyectos de la Alianza Estratégica con AgResearch, Teagasc e IRTA sobre calidad de carne y genética animal. Además, se aprobaron tres iniciativas en conservación y secuestro de carbono en suelos. Se avanzó en la colaboración con la Academia China de Ciencias Agrícolas en mejoramiento de soja y con la Universidad Nacional de Seúl para evaluar la viabilidad de establecer un centro biotecnológico para la industria agroalimentaria, así como con el Julius Kühn-Institut de Alemania y con el Natural Resources Institute Finland de Finlandia en materia de uso y conservación de suelos.

ACTIVIDADES CON

Argentina, Brasil, Chile, Paraguay, España, Colombia, Costa Rica, Honduras, Nicaragua, Panamá, Ecuador, Perú, México, Estados Unidos, Francia, Alemania, Finlandia, Irlanda, Escocia, China, Corea del Sur, Japón, Nueva Zelanda, Australia

PROYECTO DESTACADO

Misión de innovación agrícola para el clima.

Destacan para este período las acciones llevadas adelante para incorporar a INIA a la Misión de Innovación Agrícola para el Clima (AIM for Climate), que fue lanzada en 2021 en la 26ª Conferencia de las Partes del Convenio Marco sobre Cambio Climático de las Naciones Unidas (COP26). Se trata de una iniciativa voluntaria que reúne a instituciones de investigación de más de 30 países con el objetivo común de aumentar y acelerar la innovación, la investigación y el desarrollo mundiales en agricultura y sistemas alimentarios para hacer frente al cambio climático.

ACTIVIDAD DESTACADA

En el marco del “Encuentro con referentes nacionales de cooperación internacional”, organizado por la Agencia Uruguaya de Cooperación Internacional, Presidencia de la República y el Sistema de las Naciones Unidas en Uruguay, la unidad presentó el estado de la cooperación internacional del INIA y los principales proyectos internacionales en curso.

Asimismo, se coordinó y participó en la LXVIIIª reunión de Comisión Directiva del Programa Cooperativo para el Desarrollo Tecnológico Agroalimentario y AgroIndustrial del Cono Sur (PROCISUR), y en la actividad “Diálogo independiente: El papel de la I+D agroalimentaria en la transformación de los sistemas alimentarios del Cono Sur, organizado por el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura y PROCISUR.

Asimismo, la unidad organizó y realizó la presentación institucional en el marco de la visita de la embajadora interina de Estados Unidos a INIA La Estanzuela, y asistió al diálogo nacional “Uruguay: Hacia los sistemas alimentarios más saludables, sostenibles e inclusivos” realizado previa a la Cumbre Mundial sobre los Sistemas Alimentarios y en la XXV Reunión del Consejo Directivo de Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria.

Coordinador

Bruno Lanfranco

Personal involucrado

Técnicos **4**

Estudiantes **4**

Principales indicadores 2021

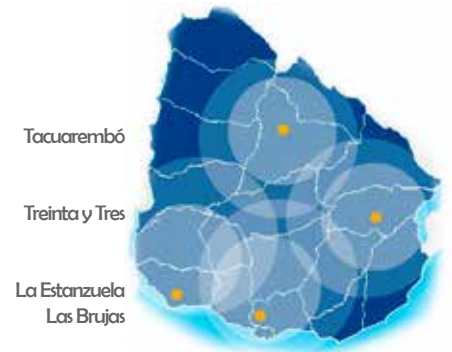
Actividades de difusión **16**

Productos tecnológicos **2**

Artículos publicados **11**

Publicaciones técnicas **5**

Proyectos **4**



Estaciones experimentales donde opera



ÁREAS DE ACCIÓN

Tecnología y adopción en ganadería de cría.

Eficiencia física y económica en sistemas ganaderos intensivos.

Escenarios de intensificación para la cadena oleaginosa uruguaya.

Eficiencia y competitividad internacional de la cadena arrocerá.

Escenarios de intensificación en sistemas de producción lecheros.

Logros

El trabajo se centró mayormente en la difusión de los resultados obtenidos en los proyectos ya finalizados, en la formulación de los proyectos para el nuevo plan estratégico institucional (PEI) y en actividades de investigación en colaboración con otros equipos de INIA y de otras instituciones.

Por otro lado, los técnicos de la unidad desarrollaron una importante tarea de apoyo a la formulación del nuevo PEI 2021-2025.



ACTIVIDADES Y PRODUCTOS DE TRANSFERENCIA

La VI Jornada de Divulgación de Resultados Económicos y Perspectivas del Negocio Ganadero en Uruguay tuvo lugar en INIA Treinta y Tres y fue el marco para la presentación de los últimos resultados sobre la sostenibilidad económica de los sistemas ganaderos en un contexto de restricciones ambientales y el efecto de las relaciones de precio flaco/gordo sobre el desempeño del sector.

También fueron de relevancia los aportes de investigación sobre el comportamiento de los ganaderos frente al mercado y la adopción de tecnología presentados en el seminario virtual “El cambio técnico en la ganadería extensiva” y en la ponencia titulada “Impacto económico del mérito genético carnívoros en la cadena cárnica bovina” que se dio en una jornada destacada del instituto.

PROYECTO DESTACADO

Escenarios de intensificación de la cadena de oleaginosos y sus limitantes.

Los resultados generados por el proyecto “SDSN Uruguay” sobre competitividad de la producción de oleaginosos despertaron el interés de la Mesa Tecnológica de Oleaginosos (MTO) y del Conglomerado Oleaginosos Uruguay (OUY) en desarrollar proyectos de investigación con la Unidad de Economía Aplicada de INIA. La primera acción consistió en el análisis de la zafra de oleaginosos 2020/21 como etapa inicial del proyecto denominado “Escenarios de intensificación de la cadena de oleaginosos y sus limitantes” (Proyecto INIA/MTO/OUY).

PRODUCTO DESTACADO

El complejo oleaginoso en Uruguay: Análisis zafra 2020/2021 y perspectivas.

Los resultados de la etapa inicial del proyecto sobre escenarios de intensificación de la cadena de oleaginosos y sus limitantes fueron presentados en el 10° Encuentro Nacional de la Mesa Tecnológica de Oleaginosos 2021 bajo el título “El complejo oleaginoso en Uruguay: Análisis zafra 2020/2021 y perspectivas”. Tanto la MTO como el OUY destacaron el volumen y la calidad de la información generada por INIA.

GRAS AGROCLIMA Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Coordinadora

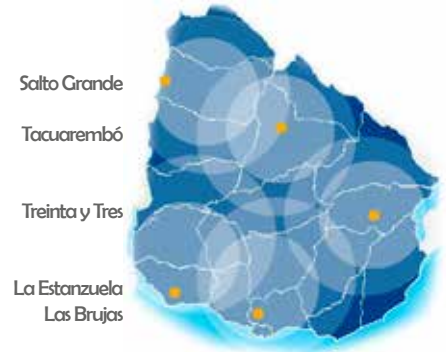
Guadalupe Tiscornia

Personal involucrado

Técnicos **2**
 Personal de apoyo **2**

Principales indicadores 2021

Actividades de difusión **12**
 Tecnologías certificadas **4**
 Artículos científicos **2**
 Artículos técnicos **2**
 Proyectos **14**



Estaciones experimentales donde opera



ÁREAS DE ACCIÓN

- Generación de datos, información, productos, alertas y herramientas.
- Desarrollo de sistemas para la toma de decisión.
- Desarrollo y validación de tecnologías que contribuyan a la digitalización.
- Apoyo a políticas públicas de gestión del riesgo.

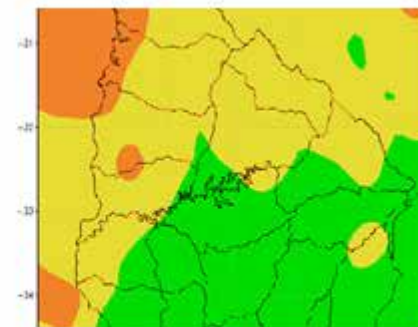
Logros

Se desarrollaron nuevos productos, alertas y herramientas que contribuyan a la gestión de riesgos asociados al clima a escala nacional, regional o predial, como son los que brinda mapas mensuales que muestran la anomalía del Porcentaje de Agua Disponible (PAD) en el suelo y la que ofrece una estimación de la probabilidad de ocurrencia de diferentes niveles de déficit hídrico en cultivos de verano (mapas para cultivo de sorgo).

Mediante la integración de redes y el desarrollo, promoción y validación de distintas tecnologías, se buscó fortalecer el uso de las TIC en el sector agropecuario. Asimismo, la unidad brindó apoyo a las políticas públicas, principalmente en el



Previsión ITH lechería



Previsión ITH carne

marco de eventos de déficit hídrico.

Técnicos de la unidad también participaron en artículos científicos publicados en revistas arbitradas como Science of The Total Environment y Agrociencia Uruguay.

ACTIVIDADES Y PRODUCTOS DE TRANSFERENCIA

Tiscornia, G; Cal, A; Schiavi, C; García, G. Agroclima: cómo estamos y qué podemos esperar. Módulo clima. In: Carra, B.; Dini, M. (Eds.). Seminario de actualización técnica en frutales de pepita. (Ciclo Destacadas INIA 2021). Las Brujas, Canelones (UY). p.7-15. (Serie Actividades de Difusión; 798).

La publicación se realizó en el marco de una jornada destacada de INIA y analiza la situación agroclimática del período otoño-invierno de 2021, comprendiendo a los meses de marzo, abril y mayo, y a los primeros 20 días de julio.

En 2021 también se realizó un taller de capacitación sobre productos disponibles y usos de SIGRAS App y la jornada destacada "AgroTICs: información al alcance de todos para sistemas más sostenibles"; se participó del primer programa del ciclo INIA: Ciencia a tierra y en múltiples instancias de difusión en radio y televisión, y mensualmente se elaboraron informes agroclimáticos.

PROYECTO DESTACADO

Red iberoamericana de la digitalización de la agricultura y la ganadería (RIDAG).

Esta iniciativa busca impulsar y fomentar la transformación digital en el sector agropecuario de los países Iberoamericanos, disminuir la brecha de adopción de tecnologías en los diferentes sectores productivos y generar un ecosistema colaborativo internacional abierto.

Esta red, actualmente conformada por los institutos de investigación agropecuaria de Uruguay, España, Chile y Argentina, ofrece una estructura estable de colaboración para promover la transformación digital del sector en base a la digitalización de las estaciones experimentales de cada instituto y a su constitución como demostradores de las tecnologías que ofrece el mercado, impulsores de desarrollo de nuevas tecnologías y servicios a través de colaboraciones público-privadas y fuente de asesoramiento para el sector político.

PRODUCTO DESTACADO

Previsión de temperatura mínima.

En forma de mapas a nivel nacional, este producto brinda al usuario una estimación de hasta tres días de la temperatura mínima a nivel de superficie y temperatura mínima del aire a dos metros de altura. Para lograrlo se utiliza el Modelo "Weather Research and Forecasting" (WRF/CPTEC) con una resolución de 5x5km.

Disponer de esta previsión a nivel de las distintas zonas del país, permite a productores y técnicos tomar las medidas de manejo necesarias para minimizar los efectos que estas temperaturas puedan causar en los diferentes sistemas productivos y reducir así posibles pérdidas.

PLANIFICACIÓN, MONITOREO Y EVALUACIÓN

Director

Bruno Ferraro

Personal involucrado

Técnicos **7**
 Personal de apoyo **1**

Principales indicadores 2021

Actividades de difusión **18**
 Artículos científicos **1**
 Artículos técnicos **1**
 Informes de gestión



Dirección Nacional

Estaciones experimentales donde opera



ÁREAS DE ACCIÓN

Diseño del PEI 2021-2025.

Gestión del Datawarehouse y sistemas de información.

Monitoreo de proyectos internos y externos.

Formulación, seguimiento y gestión del Compromiso de Gestión 2021 con el Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca.

Análisis de ejecución y presupuesto.

Logros

A nivel estructural, en 2021 se incorporó a la unidad el Grupo de Inteligencia Estratégica de INIA para potenciar un abordaje integral y prospectivo de la planificación y gestión estratégica. Entre los hitos del trabajo realizado por el área en el año, destaca el diseño del Plan Estratégico Institucional (PEI) 2021-2025 con amplia participación interna y externa a la institución y al avance en el desarrollo del DataWarehouse para monitorear en forma real los indicadores del PowerBi para que estén a disposición de la Junta Directiva y de los gerentes.



En el marco del Fondo de Promoción de Tecnología Agropecuaria (FPTA), la unidad trabajó en la aprobación de dos convocatorias (Campus y Aves, Suinos y Apicultura), en el monitoreo 2020 del FPTA 2015 y en los Comités de Evaluación de los proyectos en funcionamiento. También gestionó los Comités de Sistema para monitorear los proyectos de investigación internos y externos.

ACTIVIDADES Y PRODUCTOS DE TRANSFERENCIA

Documento de lineamiento estratégicos y difusión del PEI 2021-2025.

Se elaboró el documento de Lineamientos Estratégicos 2021 – 2025 en el marco de la elaboración del PEI y se realizaron ocho jornadas con productores, asesores técnicos y representantes organizacionales y 10 jornadas con los integrantes de los CAR regionales, todas para el diseño y priorización de la agenda de investigación del plan quinquenal de la institución.

En conjunto con Imagen Corporativa & Comunicación Institucional, se publicó un artículo para la revista INIA que detalla el proceso de elaboración del nuevo plan estratégico del instituto.

PROYECTO DESTACADO

Gestión de la cartera de proyectos y mantenimiento de sistemas corporativos.

La cartera integró proyectos de fuente interna (INIA), de fuentes externas (Agencia Nacional de Investigación e Innovación, Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria, etc.) y los financiados por el FPTA. También se realizó el mantenimiento y desarrollo de los sistemas corporativos de gestión y bases de datos en coordinación con la Unidad de Tecnología de la Información de INIA y proveedores externos.

Diseño de los procesos internos de la unidad.

La unidad describió casi todos sus procesos de forma de buscar estandarizarlos. Eso permite que cualquier persona pueda ejecutar un proceso interno tomando como referencia dicha descripción.

PRODUCTO DESTACADO

Plan Estratégico Institucional (2021-2025).

El proceso de formulación del nuevo PEI contó con la participación y aportes de todos los investigadores del instituto. También se consultó a un vasto número de productores, asesores técnicos y representantes de organizaciones vinculadas al sector primario y las agroindustrias tanto del ámbito privado como público. En este marco se construyó una agenda de investigación y desarrollo tecnológico priorizada en conjunto con los beneficiarios y los investigadores de INIA. El PEI fue presentado el 30 de noviembre a la Junta Directiva y posteriormente a las autoridades del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca.

SEMILLAS Y RECURSOS FITOGENÉTICOS

Coordinador

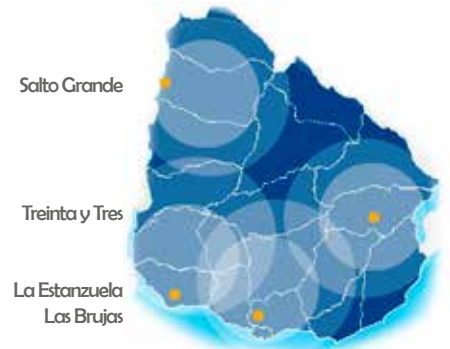
Carlos Rossi

Personal involucrado

Técnicos	4
Estudiantes	5
Personal de apoyo	12

Principales indicadores 2021

Artículos científicos	3
Artículos técnicos	4
Acuerdos de investigación	5



Estaciones experimentales donde opera



ÁREAS DE ACCIÓN

- Conservación del acervo fitotécnico institucional.
- Control de enfermedades de transmisión por semillas.
- Mantenimiento varietal de cultivares INIA.
- Tecnología de producción de semilla de calidad.
- Uso de bioestimulantes en semillas.

Logros

La unidad tiene como objetivo principal brindar servicios a los programas de mejoramiento y a las empresas semilleras nacionales. En base a esto, y teniendo en cuenta las dificultades que se tuvieron en los años 2020 (producción de la semilla) y 2021 (abastecimiento), es realmente un gran logro el no haber afectado la entrega a las empresas de semillas de altas categorías genéticas sobre las que basan sus planes de producción a futuro.

Considerando exclusivamente los cultivos agrícolas y forrajeras (La Estanzuela y Treinta y Tres), en el año 2021 se abastecieron a 34 empresas, con 57 cultivares de 19 especies.



% de lo sembrado en el campo de productores con genética INIA.

Avena forrajera: 87% del mercado

Raigrás anual: 62 % del mercado

Cebadilla 45 % del mercado

Holcus 100 % del mercado

Dactylis 66% del mercado

Festuca 51% del mercado

Genética INIA liberada comercialmente

4 sojas convencionales (SJC 13621, SJC 13625, SJC 14508 y SJC 14511),

2 cebadas (INIA Osiris e INIA Abydos)

2 ajos (Valenciano y Ruso)

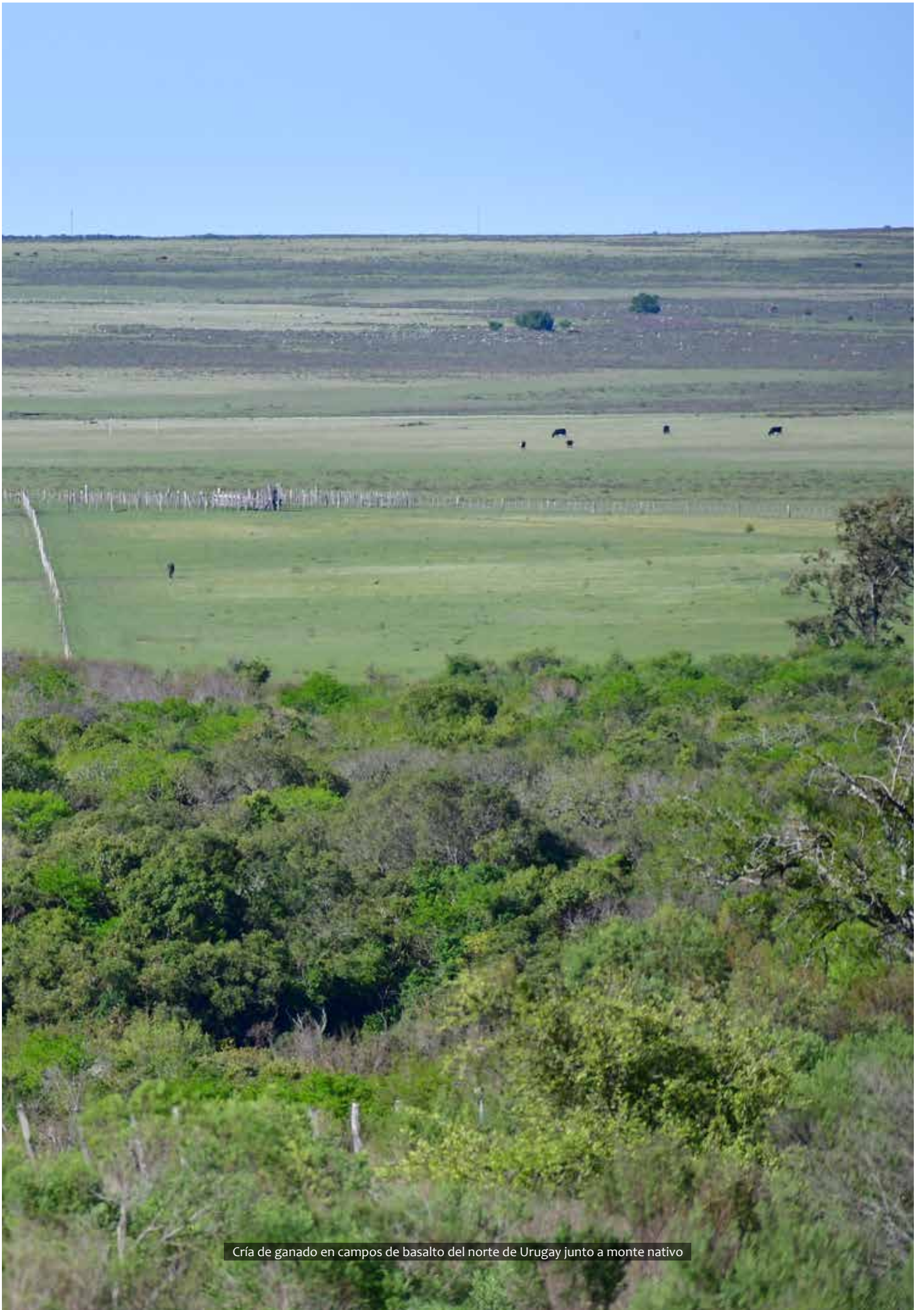
2 arroz (CL 1202 y CL 1294)

1 trigo (LE 2466)

1 achicoria (INIA Nova)

1 boniato (INIA Rubi 59)





Cría de ganado en campos de basalto del norte de Uruguay junto a monte nativo

Diseño y edición:

Imagen Corporativa & Comunicación Institucional
Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria

Uruguay, mayo 2022



INIA
URUGUAY