

Plan Estratégico 2016-2020

Visión 2030



Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria
U R U G U A Y



Plan Estratégico 2016-2020

Visión 2030



Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria
U R U G U A Y

Editado por la Unidad de Comunicación y Transferencia de Tecnología de INIA

©2017, INIA

ISBN: 978-9974-38-376-0

Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria.
Andes 1365, Piso 12, Montevideo - Uruguay.
www.inia.uy

Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria

Integración de la Junta Directiva

Ing. Agr., MSc., PhD. Álvaro Roel - Presidente

D.M.T.V., PhD. José Luis Repetto - Vicepresidente



Ing. Agr., MSc., Diego Payssé Salgado

Ing. Agr. Jorge Peñaricano



Ing. Agr. Pablo Gorriti

Ing. Agr. Alberto Bozzo



ÍNDICE

Introducción	6
Proceso de formulación del Plan.....	7
Análisis de ambiente interno.....	9
Análisis de ambiente externo.....	12
Posicionamiento de INIA	14
Definición de nueva estrategia	16
Principales metas institucionales.....	17
Implementación de la estrategia.....	18
• Gestión institucional	18
• Investigación y desarrollo.....	18
- Sistema Extensivo Ganadero.....	20
- Sistema Vegetal Intensivo.....	22
- Sistema Lechero.....	24
- Sistema Arroz-Ganadería.....	26
- Sistema Agrícola-Ganadero.....	28
- Sistema Forestal	30
- Sistema Familiar	32
• Transferencia de Tecnología y Promoción de la Innovación.....	34
Reflexiones finales.....	35

INTRODUCCIÓN

Este documento presenta el Plan Estratégico Institucional (PEI) definido por INIA para el período 2016-2020, integrando una visión de mediano plazo al año 2030. Cada instancia de formulación del PEI es en sí misma una etapa de revisión de lo actuado, un espacio de reflexión hacia el futuro y un compromiso formal que la institución asume frente a sus mandantes para el rediseño y ajuste de la estrategia institucional. Pero en sí, la planificación estratégica es un proceso permanente y dinámico, que constituye una herramienta fundamental para afrontar las incertidumbres y adaptarse a los constantes cambios en el contexto global y nacional.

Estos espacios promueven instancias de priorización y planificación compartida, de identificación de problemas a resolver y oportunidades a desarrollar, permitiendo focalizar las acciones de I+D+i del Instituto. El planeamiento estratégico es concebido como un proceso continuo, flexible, de consulta y reflexión permanente, el cual define la orientación general de la organización y las metas que se procurarán alcanzar, incorpora el diseño e implementación de planes de acción específicos de corto, mediano y largo plazo, permitiendo la incorporación de nuevas temáticas.

Respecto a ejercicios anteriores, en el proceso de elaboración de este nuevo Plan Estratégico se hizo especial énfasis en lograr una alta precisión y focalización en la definición de propuestas, proponiendo objetivos y metas a lograr, tanto de investigación y transferencia tecnológica, como de desarrollo institucional, así como instrumentos de alineamiento del accionar institucional que permitan alcanzarlas. De esta manera el PEI se transforma en una herramienta potente, permeando a toda la organización, haciendo más eficiente y dinámica su gestión.



> Proceso de formulación del Plan

La fase de discusión se organizó en torno a los siete sistemas de producción que pautan la agenda de investigación de INIA: (i) agrícola-ganadero; (ii) ganadero extensivo; (iii) vegetal intensivo; (iv) lechería; (v) producción familiar; (vi) forestal y (vii) arroz-ganadería.

Este proceso involucró al universo de funcionarios de INIA, mediante su participación en talleres internos para discutir sobre la identificación de demandas y definir objetivos y metas a priorizar en la agenda (Figura 1).

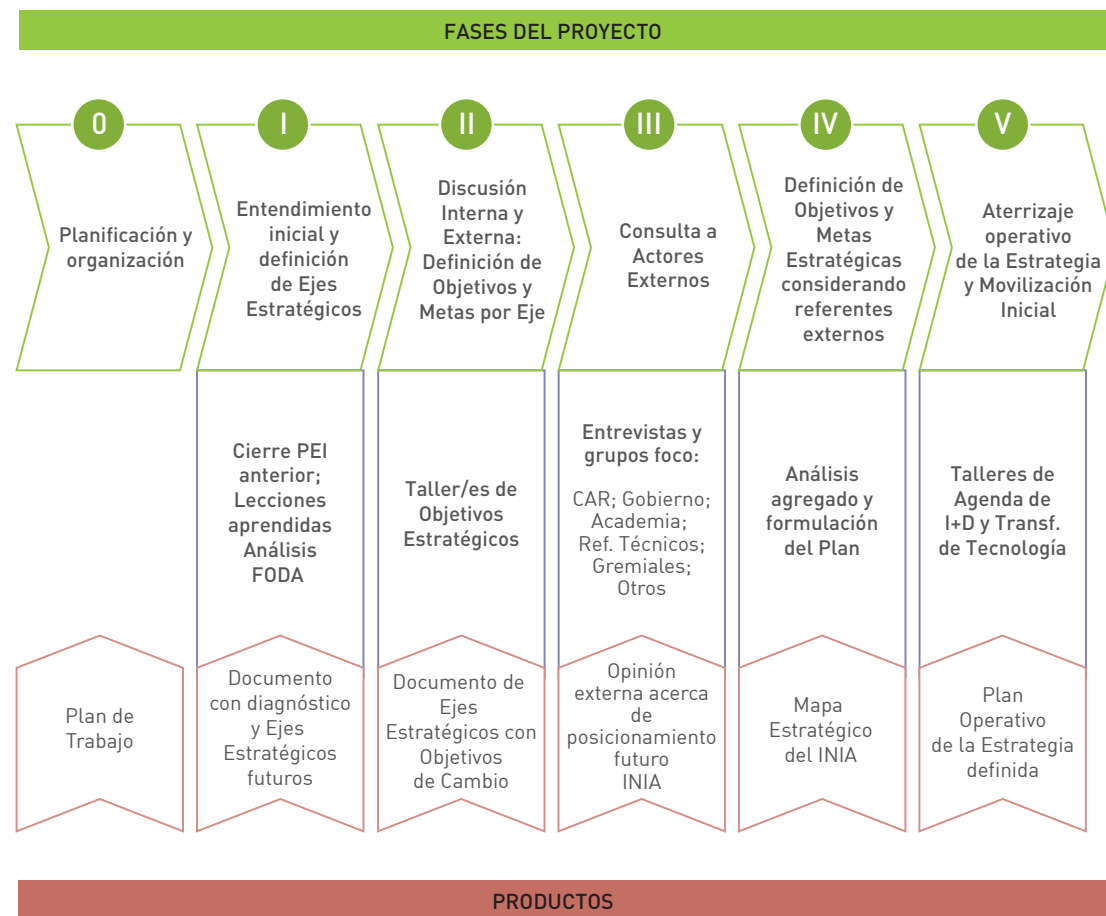
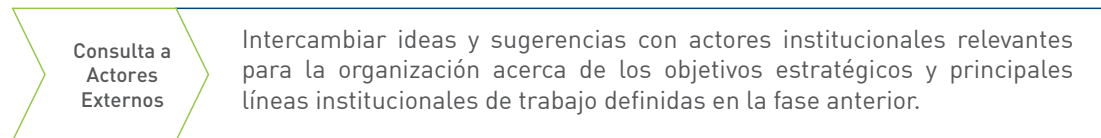


Figura 1: Cronograma y etapas previstas en la elaboración del Plan Estratégico Institucional (PEI).

En forma complementaria se convocó a referentes externos del ámbito público y privado, para compartir su visión (Figura 2).

> Proceso de formulación del Plan



Aproximadamente 350 visiones externas

Figura 2

En paralelo se realizaron 74 entrevistas en profundidad a referentes de entidades del gobierno, academia y del sector privado, tanto nacionales como internacionales.

Finalmente, con estos insumos se definió la agenda de investigación para cada sistema de producción.

> Análisis de ambiente interno

El análisis de ambiente interno nos brinda información sobre las dimensiones internas del Instituto para determinar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que recaen sobre él.

En lo referente al capital humano, INIA contaba con una plantilla total de 664 funcionarios (permanentes y no permanentes) al 31 de diciembre de 2016. Los mismos se distribuyen de la siguiente manera según su cargo: 202 son Profesionales Universitarios (PU), 7 son becarios profesionales y 462 son Personal de Apoyo (PA).

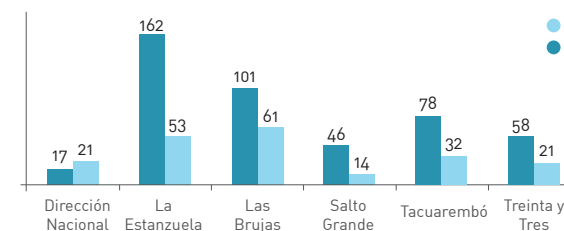


Figura 3: Distribución del personal de INIA por Estación Experimental.

Del total de PU 125 son investigadores efectivos y su distribución por áreas de investigación se aprecia en la Figura 4. La presencia en el territorio hace posible una interacción cercana con el sector productivo, lo que permite la identificación de problemas y oportunidades.

- Cereales y oleaginosos
- Forestal
- Sustentabilidad Ambiental
- Agroclima y Sistemas de Información
- Hortifructicultura
- Producción Animal
- Producción Familiar
- Economía Aplicada
- Biotecnología

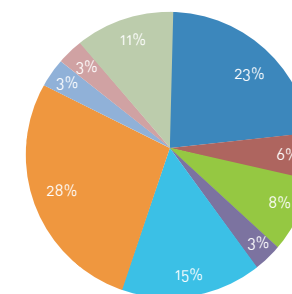


Figura 4: Distribución de investigadores por áreas de investigación



Dirección Nacional



INIA La Estanzuela



INIA Las Brujas



INIA Salto Grande



INIA Tacuarembó



INIA Treinta y Tres

Con relación al nivel de formación, el 80 % de los profesionales universitarios de INIA cuenta con estudios de posgrado o se encuentran en proceso de obtenerlo.

Con respecto específicamente a los investigadores, el 57 % posee título de Doctorado o está en proceso de obtenerlo, mientras que el 28 % cuenta con Maestría o está en proceso de obtenerla. En síntesis, el 85 % de los investigadores efectivos de INIA tiene nivel de posgrado o está en proceso de obtenerlo (Figura 5).

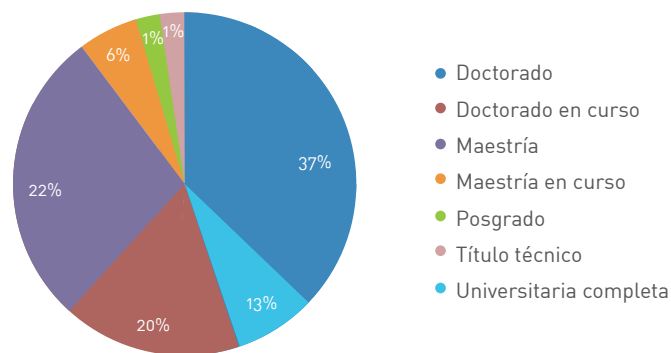


Figura 5: Distribución de investigadores de acuerdo al nivel de formación

En lo que refiere al financiamiento, el mayor ingreso proviene de la partida que realiza el sector privado a través del impuesto a las exportaciones primarias (Adicional al Imeba) y la contrapartida proveniente del Gobierno. Este monto es del orden del 82 % de los recursos que maneja el Instituto (Figura 6).

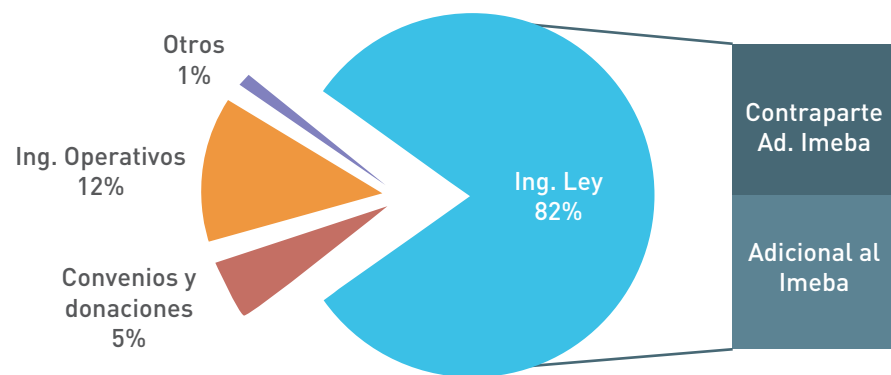


Figura 6: Estructura del financiamiento 2016

Este modelo de financiamiento directamente vinculado a la producción y comercialización del sector ha demostrado ser un mecanismo idóneo por asociar fuertemente la actividad y producto del Instituto con sus beneficiarios y su potencial de aporte. El modelo ha seguido una trayectoria de espiral positiva con mutuo reforzamiento (producto - tecnologías - aporte).

Por último, como base para el análisis crítico de áreas de mejora en los procesos internos de INIA, se realizó una revisión de los reportes y recomendaciones resultantes de un conjunto de ejercicios de diagnóstico realizados con anterioridad, tanto por consultores externos como por equipos internos de INIA.

Como resultado de este análisis se identificaron las siguientes áreas críticas en las que INIA debe implementar acciones de mejora en el nuevo Plan Estratégico:

- > Desarrollo institucional.
- > Fortalecimiento de las capacidades actuales de I+D+i.
- > Desarrollo de nuevas capacidades de investigación.
- > Formación y desarrollo de recursos humanos (RRHH).
- > Fortalecimiento de capacidades de Planificación, Seguimiento y Evaluación (PS&E).
- > Fortalecimiento de la transferencia de tecnología (TT).
- > Gestión del conocimiento y aprendizaje institucional.

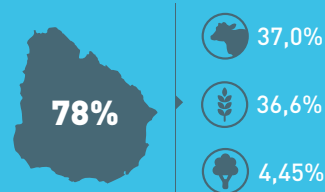
De manera gráfica, en la Figura 7 se visualizan las acciones sugeridas en cada una de estas áreas.

Desarrollo Institucional	Promover creatividad. Promover calidad científica y pertinencia. Capacidad prospectiva. Contribuir a Políticas Públicas.	Internacionalización e Integración de Redes. Incorporar nuevas Áreas Estratégicas. Orientación a metas concretas. Enfoques multidisciplinares y multiinstitucionales.
Fortalecimiento de las capacidades actuales de I+D+i	Sostenibilidad de los Recursos Naturales. Sistemas de Producción. Procesos y herramientas de priorización.	
Desarrollo de nuevas capacidades de investigación	Modelización. Ciencias Sociales. Indicadores Ambientales. Promover la innovación tecnológica. Informática y bio-informática.	Socioeconomía. Salud Animal. Estadística. Impacto ambiental de la agricultura comercial. Genómica y genética cuantitativa. Agricultura digital
Desarrollo de RRHH	Proceso de inducción. Fortalecer el trabajo en equipo. Perfiles de PU.	Sostener el plan de carrera. Desarrollo de liderazgos.
Fortalecimiento de capacidades de PS&E	Formulación de proyectos de calidad. Orientación al sector productivo. Solucionar problemas tecnológicos. Priorización y selección de proyectos.	Definición de metas claras. Orientación estratégica del FPTA. Cultura de evaluación.
Fortalecimiento de la transferencia de tecnología	Fortalecer el rol articulador. Incorporar modelos de negocios a los proyectos I+D+i. Promover la innovación tecnológica. Definir alcance del rol de INIA. Calidad e impacto de la TT.	Investigación social. Identificar barreras a la adopción. Representatividad de GT y CAR. Integración. Gestión de la Propiedad Intelectual. Incorporar técnicos especialistas sectoriales.
Gestión del conocimiento y aprendizaje institucional	Fortalecer cultura de aprendizaje. Hacer disponible el conocimiento acumulado. Fortalecer políticas de publicación de resultados. Evaluación Ex-post y aprendizaje. Publicación científica arbitrada.	

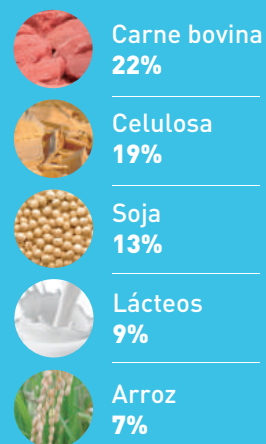
Figura 7: Revisión de diagnósticos previos - resumen

> Análisis de ambiente externo

EXPORTACIONES AGROINDUSTRIA



PRINCIPALES PRODUCTOS



PRINCIPALES DESTINOS



PROYECCIÓN 2017 EXPORTACIONES **6%** ↑

Información elaborada en base a estudios de Uruguay XXI (www.uruguayxxi.gub.uy)

En el proceso de discusión de un nuevo Plan Estratégico Institucional es relevante identificar las tendencias globales, y cómo estas impactan en el desarrollo del sector agropecuario a futuro.



A nivel de nuestra región, en los últimos años ha habido un fuerte crecimiento del sector a través de la comercialización de *commodities* y de productos biológicos con diversos grados de incorporación de conocimiento y tecnología. Un elemento determinante de este crecimiento ha sido China, que se ha constituido en un fuerte importador de alimentos, teniendo a la soja como principal producto. Asimismo, en países con alto poder adquisitivo surgen requerimientos muy diferentes con respecto al consumo de alimentos de alto valor agregado y con atributos diferenciados, lo que supone la posibilidad de desarrollo de futuros nichos de mercado. En ese sentido, adquiere relevancia la garantía de calidad e inocuidad de los alimentos producidos con respeto del ambiente y responsabilidad social.

Según predicciones de FAO, para 2030 la población mundial alcanzará los 8.400 millones de personas, con una demanda global de alimentos que aumentaría un 50 %, con un consumo creciente de proteína de origen animal y un mayor porcentaje de la población con acceso a alimentos de mayor calidad. La perspectiva es encontrar consumidores cada vez más exigentes, que apuntan a una mejor calidad de vida, con una mayor conciencia por los temas ambientales y sociales, los alimentos y la salud humana.

> Análisis de ambiente externo



Por otra parte, este aumento demográfico y el acceso a mayor cantidad de alimento y de mejor calidad por parte de nuevos sectores de la población, requiere el desarrollo de tecnologías que permitan aumentar la producción de alimento con una utilización eficiente de los recursos. Debe enfatizarse además en la oportunidad de brindar soluciones desde la producción agropecuaria a través de servicios eco-sistémicos, por lo que resulta clave que estos sean medidos e incorporados al valor de los productos.

En el sector agroalimentario se avizoran algunas tecnologías que comienzan a perfeccionarse para su utilización masiva y podrían tener gran impacto y generar importantes cambios en el mediano o largo plazo. Estos desarrollos intentan suplir algunos de los problemas actuales o controversias que afectan a la producción tradicional, ya sea disponibilidad de insumos, tiempos de producción, aspectos ambientales, logísticos, sociales, éticos, etc. y seguramente pueden pasar a ser alternativas competitivas de producción.

A nivel político, nuestro país se ha fijado la meta de producir el doble de alimentos para el 2050, dando cuenta del crecimiento poblacional y de la demanda de alimentos proyectada a futuro. Estos objetivos se enmarcan en el concepto de "Intensificación Sostenible" que está siendo promovido desde las políticas del gobierno, particularmente el MGAP. Evidentemente, estos esfuerzos deben estar apuntalados por un desarrollo tecnológico que permita alcanzar esos objetivos. En este contexto, nuestro país deberá reforzar su apuesta a la ciencia para desarrollar nuevas tecnologías que nos permitan obtener mejores rendimientos de los cultivos, adaptarse y mitigar los efectos del cambio climático, mejorar la eficiencia en el uso de insumos derivados de fuentes no renovables y asegurar la calidad, sanidad e inocuidad de nuestros productos, de forma de no perder competitividad comercial.

En esta línea, a inicios del 2015, de cara a la definición de un nuevo Compromiso de Gestión, INIA acordó con el MGAP un conjunto de áreas estratégicas para el accionar de los próximos años. Como marco general, INIA planteó orientar su accionar hacia tres grandes objetivos:

Intensificación Sostenible	Producción Familiar	Calidad Científica
Desarrollar conocimiento y tecnologías apropiadas para el proceso de intensificación sostenible de los sistemas de producción del país.	Desarrollar tecnologías y competencias de innovación no tecnológicas que permitan incorporar y apropiarse valor a la pequeña producción y la producción familiar.	Participar directamente en la expansión del conocimiento científico de alta calidad, siempre orientado a problemas y en sintonía con la misión institucional.

Figura 8: Grandes objetivos acordados

Teniendo en cuenta estos análisis se definieron los principios orientadores del posicionamiento de nuestro Instituto, en el contexto global y nacional (Figura 9).



Figura 9

Para sustentar ese posicionamiento se definió un conjunto de *Ejes Estratégicos* que pautarán la actividad de INIA en el período 2016 – 2020, con proyección a 15 años.

- I Excelencia científica y tecnológica sin perder cercanía y transferencia a la producción.
- II Mayor focalización en los esfuerzos de investigación y transferencia, con mirada país (reorientación, procesos de revisión y decisión).
- III Más y mejor articulación, con foco y orientada a la estrategia: interinstitucional e interdisciplinaria.
- IV Promover y gestionar una cultura de anticipación y prospección con visión local e internacional.
- V Valorizar el aporte de INIA mejorando la comunicación de los logros de la I+D + i.
- VI Diversificar las fuentes de financiación.
- VII Contribuir a la formación de científicos y técnicos de excelencia en el área agroalimentaria.
- VIII Aportes científicos y tecnológicos al desarrollo y la implementación del concepto de “Intensificación Sostenible” en el sector agropecuario.



En base a estos lineamientos se definió el Mapa Estratégico Institucional (Kaplan y Norton, 2000) que refleja, además de la Misión y los procesos centrales, los objetivos medulares para la consecución de la propuesta de valor de INIA, así como para el desarrollo y fortalecimiento de los procesos estratégicos y recursos del Instituto (Figura 10).

Misión	Generar y adaptar conocimientos y tecnologías para contribuir al desarrollo sostenible del sector agropecuario y del país, teniendo en cuenta las políticas de Estado, la inclusión social y las demandas de los mercados y de los consumidores.					
	Desarrollamos ciencia y tecnología para mejorar el desempeño productivo, la calidad de vida y la sostenibilidad del productor agropecuario (LE 8).		Colaboramos con el diseño de políticas públicas para el desarrollo y la inserción internacional del sector agropecuario (LE 1).		Generamos, documentamos y transmitimos conocimiento científico y tecnológico de relevancia para el sector agropecuario y la sociedad (LE 2).	
Propuesta de valor	Orientar el accionar institucional a la solución de problemas y generación de oportunidades para el sector productivo. (LE 3).	Generar y validar productos y procesos tecnológicos de relevancia para los sistemas de producción agropecuarios. (LE 1).	Generar información científica – tecnológica de soporte al diseño de políticas públicas. (LE 8).	Formar investigadores de excelencia en el área agro-alimentaria. (LE 7).	Producir conocimiento de excelencia científica. (LE 1).	Valorizar el aporte de INIA gestionando eficientemente el conocimiento y la comunicación de los logros de I+D+i.
Procesos centrales	Gestión dinámica de la estrategia institucional					
Procesos estratégicos	Promover la cultura de anticipación, pensamiento de largo plazo, prospectiva e inteligencia estratégica (LE 4).					
	Fortalecer la planificación estratégica, seguimiento y evaluación para promover la gestión eficiente del Instituto (LE 4).					
	Profundizar la orientación del accionar del Instituto al cumplimiento de metas e indicadores claves de desempeño (LE 4).					
	Focalizar en los esfuerzos de investigación y transferencia, con mirada país (LE 2).					
	Gestionar eficientemente los recursos que la sociedad pone a disposición y diversificar las fuentes de financiación (LE 6).					
	Aumentar y focalizar la articulación inter-institucional e inter-disciplinaria, nacional e internacional (LE 3).					
	Formar y desarrollar el capital humano (LE 1).					
	Mejorar la gestión del conocimiento y los sistemas de información y comunicación (LE 5).					
	Mejorar la comunicación, difusión y marketing de los resultados y productos tecnológicos (LE 5).					
	Recursos tangibles e intangibles	Contar con capital humano altamente calificado	Asegurar la infraestructura, equipamiento y plataformas de I+D+i.	Promover el fuerte compromiso de los colaboradores con la institución y la vocación de servicio.	Mantener el modelo de gobernanza y financiación público-privado, con un alto grado de flexibilidad para incentivar una gestión eficiente.	Mantener la descentralización en el territorio nacional, con una fuerte vinculación y cercanía a los demandantes del sector productivo.

Figura 10: Mapa Estratégico Institucional. Nota: (LE) Lineamiento Estratégico

Adicionalmente, se definieron las metas para los objetivos estratégicos institucionales, las cuales se describen en la Figura 11.



Figura 11: Algunas de las metas propuestas

:: Gestión Institucional

Desde el punto de vista del fortalecimiento de la gestión institucional se identificaron 6 objetivos principales en la nueva estrategia institucional.

- I Fomentar el Desarrollo del Capital Humano.
- II Fortalecer la Estrategia de Vinculación Nacional e Internacional.
- III Fomentar el Agrobionegocio y mejorar el proceso de valorización de la Propiedad Intelectual.
- IV Desarrollar la Inteligencia Estratégica Institucional con visión país.
- V Actualizar el Sistema de Gestión de los Proyectos Ejecutados por INIA.
- VI Desarrollar un Sistema de Indicadores de Desempeño.

:: Investigación y Desarrollo

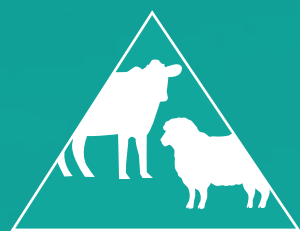
En cuanto a la agenda de investigación y desarrollo, la misma se distribuye en siete sistemas de producción:



A su vez, la agenda de investigación se estructurará en cinco grandes temas:



Para cada uno de esos sistemas se definieron las visiones, desafíos y problemas/oportunidades, con un horizonte a 2030.



**SISTEMA
GANADERO
EXTENSIVO**

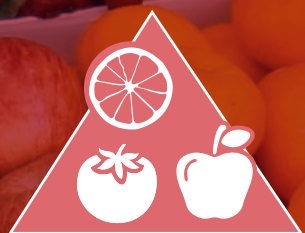


Principales desafíos

- Aumentar y estabilizar la producción forrajera, especialmente del campo natural.
- Incremento de la productividad (kg. carne equivalente/ha y margen bruto/ha).
- Competitividad y agregado de valor: ambiental, social, bienestar animal, calidad, inocuidad, etc.
- Mitigación y adaptación al cambio climático: control de emisiones de GEI, resistencia a enfermedades.
- Salud Animal: mantenimiento del estatus sanitario del país, disminución de pérdidas por enfermedades de distintos orígenes.
- Coordinación interinstitucional para la investigación y la transferencia de tecnología.

Metas

Gran tema	Objetivos	Metas	Año
Incremento sostenible de la productividad	Mejora de la adopción de herramientas y tecnologías disponibles.	Validar un sistema de producción de 160 kg/ha con un margen bruto (costos directos de producción) de al menos U\$S 100/ha/año.	2020
		Alcanzar una media de producción nacional de 130 kg/ha.	2030
	Mejora de la productividad y gestión de la base forrajera, su estabilidad y predictibilidad.	Incrementar 30 % la producción media a nivel experimental.	2020
		Disminuir 20 % la variabilidad inter anual de la producción de forraje y aumentar 20 % la producción de MS/ha a nivel experimental.	
		Incrementar 10 % la eficiencia actual de conversión de vacunos y ovinos.	
Eficiencia productiva	Reducir la incidencia de enfermedades reproductivas y parasitarias.	<ul style="list-style-type: none"> • Control de garrapata bovina. • Control de tristeza parasitaria bovina. • Control integrado de parásitos gastrointestinales en rumiantes. • Epidemiología en importancia económica de las principales enfermedades de rumiantes del país. 	2020
Calidad, inocuidad y diversificación de productos y procesos	Mantenimiento de los mercados de exportación.	Sistema de calificación y estandarización de calidad del producto cárnico uruguayo que permita incorporar atributos intrínsecos y extrínsecos (por ej. sanidad, bienestar animal, inocuidad y ambientales) como apoyo a sistemas de certificación.	2020
Gestión de los recursos naturales e impacto ambiental	Generación de los parámetros locales de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero en la ganadería uruguayana.	Diseño de al menos un paquete de tecnologías de manejo que permitan reducir 10 % las emisiones de GEI por unidad de producto.	2025
		Huella ambiental (balance carbono, biodiversidad) determinada con parámetros locales.	
Economía y gestión de los sistemas de producción	Mejora de la eficiencia de la toma de decisiones.	Modelo de simulación productivo, económico y ambiental desarrollado y disponible para los tomadores de decisión.	2020



SISTEMA VEGETAL INTENSIVO



Principales desafíos

- Alternativas tecnológicas para una producción sostenible.
- Minimizar impacto ambiental.
- Especies y cultivares adaptados.
- Mecanización y automatización.
- Resistencia a estreses bióticos.

Metas

Gran tema	Objetivos	Metas	Año
Eficiencia productiva	Aumento de la eficiencia y competitividad de los sistemas productivos.	Diseñar tres sistemas de producción (hortícola, frutícola y cítrica) que aumenten un 20 % la productividad (rendimientos y rentabilidad).	2020
Calidad, inocuidad y diversificación de productos y procesos	Mejora de la calidad e inocuidad de los productos.	Incrementar en un 10 % los productos de calidad superior, respecto del total producido.	2020
		Aporte de nuevas variedades con buen índice de aceptabilidad por parte de los consumidores de mercado interno y externo. Mejora de propiedades organolépticas de productos horti-frutícolas.	
		Identificación y mejora en contenido de compuestos nutraceuticos en productos fruti-hortícolas.	
		Reducir en un 10 % los residuos de agroquímicos de productos fruti-hortícolas en sistemas de alta producción de manzanos, y tomate y morrón en invernáculo, a nivel experimental.	
Gestión de los recursos naturales e impacto ambiental	Reducción del potencial impacto ambiental de los sistemas intensivos.	Reducción del 10 % de residuos de pesticidas en fruta cítrica de exportación integrando conceptos de manejo integrado.	2020
		Reducir el uso de plaguicidas en un 10 % a nivel de validación y un 20 % a nivel experimental, manteniendo la productividad en tomate protegido, manzana y cítricos.	



SISTEMA LECHERO



Principales desafíos

- Sistemas de alta producción, bajo costo y alta resiliencia.
- Bienestar y eficiencia laboral.
- Automatización de procesos.
- Indicadores ambientales documentados.

Metas

Gran tema	Objetivos	Metas	Año
Incremento sostenible de la productividad	Desarrollo de sistemas de alta productividad en un contexto de volatilidad de precios y aumento del costo de la tierra.	Sistemas de producción diseñados para: <ul style="list-style-type: none"> • Producir 1.000 kg. de sólidos/ha VM. • Cosechar 10 toneladas de forraje /ha VM (cuartil superior en 5 toneladas). • Mantener costo de litro de leche producido < a 0,25 dólares constantes de 2016. 	2020
	Desarrollo de sistemas amigables para las personas, que contemplen: cambio generacional, concentración de los tambos (menos, más grandes), tecnologías de automatización e información (TIC).	Sistemas de alta producción altamente competitivos con: <ul style="list-style-type: none"> • ordeñes de no más de 2,5 horas (cuartil superior INALE 3,9 horas). • jornadas laborales de 8 horas efectivas con 3 descansos (estimativo actual 11 horas con 1 descanso). • 750.000 litros o 50.000 kg de sólidos por Unidad Equivalente (cuartil superior INALE 390.000 litros horas). 	2020
Gestión de los recursos naturales e impacto ambiental	Desarrollo de parámetros ambientales relacionados al sistema lechero	Huella ambiental determinada con parámetros locales. Diseño de al menos un paquete de tecnologías de manejo que alcance los saltos productivos y: <ul style="list-style-type: none"> • alcance 0 (cero) impacto estimado en los cursos de agua. • alcance 0 (cero) impacto en el deterioro del suelo (estructura, carbono y fertilidad). 	2020



**SISTEMA
ARROZ-
GANADERÍA**



Principales desafíos

- Aumentar el potencial de rendimiento.
- Manejo integrado para alta productividad.
- Uso eficiente del recurso agua.
- Eficiencia económica y de mercados.
- Intensificación de los sistemas arroz-ganadería.

Metas

Gran tema	Objetivos	Metas	Año
Incremento sostenible de la productividad	Desarrollo de sistemas arroceros de alta productividad, eficientes y de bajo impacto ambiental.	Alternativas de rotaciones validadas por la investigación con rendimientos experimentales de más de 11 T/ha en arroz (actualmente 9,5 T/ha); 600 kg/ha de carne vacuna (actualmente 250 kg/ha); 3000 kg/ha de soja y 6.000 kg/ha de sorgo (actualmente 2400 kg/ha y 4700 kg/ha respectivamente). Se dispone de modelos integrados que permiten desarrollar nuevos escenarios e indicadores ambientales para monitorear los sistemas.	2020
Eficiencia productiva	Desarrollo de alternativas tecnológicas para el cultivo de arroz de alta productividad y eficiencia.	Se mantiene la tasa de progreso genético del rendimiento de 1,5 % anual en el material avanzado del programa de mejoramiento de arroz. Se dispone de tecnologías de manejo surgidas de la investigación que reducen un 10 % el costo de insumos y agroquímicos por eficiencia de uso y manejo integrado del cultivo.	2020
Gestión de los recursos naturales e impacto ambiental	Promover un aumento en la eficiencia del uso del agua en los sistemas arroceros.	Se validan experimentalmente tecnologías de manejo del riego que reducen 20 % el uso de agua/ha, las cuales asociadas a los aumentos del potencial de rendimiento permitirán incrementar la EUA de 1,5 a 1 metro cúbico por kilo de arroz.	2020
	Cuantificar los indicadores ambientales del sistema.	Se dispone de un set de indicadores de sostenibilidad en sus tres dimensiones (física, económica y ambiental) que permite monitorear la performance del sistema arrocero nacional, así como testear las nuevas prácticas y recomendaciones que surgen de la investigación en esta materia. Estos indicadores permiten también realizar comparaciones con otras regiones o sistemas fuera de fronteras. Se desarrollan propuestas tecnológicas que apuntan a mantener los buenos indicadores actuales en materia de estabilidad del C en el suelo, baja o nula contaminación de cuencas por agroquímicos y eficiencia energética, a la vez que logran reducciones de hasta un 30 % en el potencial relativo de calentamiento global del arroz.	
Calidad, inocuidad y diversificación de productos y procesos	Generar valor en nuevos nichos de mercado y con nuevos productos.	Se caracteriza la calidad que requieren los distintos mercados potenciales de exportación y se desarrollan variedades acordes a los mismos. Se asegura la inocuidad del producto arroz, con monitoreo permanente de posibles contaminantes e investigaciones específicas para mitigar o eliminar problemas emergentes (arsénico entre otros).	



**SISTEMA
AGRÍCOLA-
GANADERO**



Principales desafíos

- Mejora de la productividad y competitividad.
- Cultivares con excelente calidad e inocuidad.
- Optimización del manejo integrado de enfermedades.
- Manejo de resistencia de malezas a herbicidas.
- Manejo de precisión en los cultivos.
- Mejora en la gestión de los procesos de engorde.
- Ajuste en el diseño de los sistemas agrícola-ganaderos.

Metas

Gran tema	Objetivos	Metas	Año
Incremento sostenible de la productividad	Mejorar la competitividad de la fase agrícola	<p>Alcanzar rendimientos productivos, a nivel experimental de: Soja: 6500 kg/ha (aumento de 25 %) Trigo y cebada: 10000 kg/ha (aumento de 40 %).</p> <p>Incrementar los niveles de resistencia genética a las enfermedades prevalentes y anticipatoria a aquellas emergentes.</p> <p>Implementar un sistema de monitoreo y alertas como soporte a toma de decisiones (malezas, enfermedades, insectos-plagas, evolución calidad de suelos) vía herramientas web-apps.</p> <p>Diseñar sistemas agrícolas que permitan incrementar la eficiencia de uso de agua (línea de base 40 %) al 60 % de las precipitaciones (más cultivos por año).</p> <p>Incrementar la eficiencia uso de nutrientes 65 % (kg N absorbido/100 kg N aplicado) para cereales de invierno. Incrementar eficiencia de FBN en soja.</p> <p>Incrementar la eficiencia de uso de fitosanitarios validado a nivel comercial (disminución de 30 %/T de producto). Línea de base: 1,8 aplicaciones de fungicidas/ha/zafra; 1,7 g.i.a. de herbicida por kg de producto.</p> <p>Incremento de rendimiento manteniendo parámetros de calidad en cebada y mejorarlo para trigo y soja.</p> <p>Mantener inocuidad en los tres Incrementar en un 25 % la tasa de progreso genético para rendimiento de los tres cultivos.</p>	2020
	Mejorar la eficiencia y complementación agricultura-ganadería.	Incrementar 20 % la rentabilidad en sistemas de producción de 500 kg/ha en la fase de invernada.	2020
Eficiencia productiva	Mantenimiento de la capacidad del sistema productivo y de la calidad de los recursos naturales involucrados en el proceso.	Cuantificar en al menos 5 secuencias productivas contrastantes con distintos grados de interacción agricultura-ganadería (bajo secano y riego), el desempeño productivo, económico y ambiental. Valorar el impacto sobre la calidad del recurso suelo a través del balance de C y N de un ciclo completo de la secuencia.	2020
Gestión de los recursos naturales e impacto ambiental	Minimizar el impacto ambiental negativo de las propuestas tecnológicas para los sistemas agrícola-ganaderos.	Tener operativo un sistema de monitoreo continuo de variables indicadoras de calidad de aguas y establecer línea de base a nivel de una cuenca.	2020



SISTEMA FORESTAL

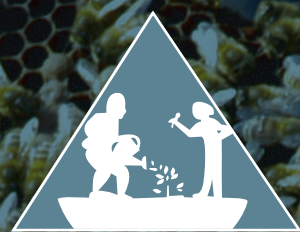


Principales desafíos

- Mantenimiento y mejora del estado sanitario de los bosques.
- Optimización de la gestión y manejo sostenible de plantaciones forestales.
- Diversificación productiva e integración con producciones agropecuarias.
- Mayor conocimiento de la dinámica de los ecosistemas forestales y su sostenibilidad.
- Desarrollo industrial y de nuevos productos.

Metas

Gran tema	Objetivos	Metas	Año
Incremento sostenible de la productividad	Mejorar la competitividad de los sistemas forestales a través de estrategias que integren la genética, el manejo de plagas y enfermedades y el manejo forestal.	<ul style="list-style-type: none"> • Disponibilizar nuevos materiales genéticos superiores. • Nuevas estrategias de manejo integrado de plagas y enfermedades. • Desarrollar sistemas de manejo y herramientas para la toma de decisiones. 	2020
	Promover la diversificación productiva.	<ul style="list-style-type: none"> • Contribuir a la implementación de sistemas productivos diversificados y desarrollo de nuevos productos. 	2020
Gestión de los recursos naturales e impacto ambiental	Caracterizar los recursos naturales y su dinámica asociados a los sistemas forestales.	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar estrategias de manejo integrado de plagas y enfermedades. • Estudiar la dinámica del monte nativo. • Estimar huellas ambientales de las plantaciones forestales. 	2020



SISTEMA FAMILIAR



Principales desafíos








- Resiliencia de los sistemas productivos.
- Integración a los mercados de exportación.
- Mejora en la eficiencia de la mano de obra.
- Diversificación de ingresos.
- Automatización y mecanización.
- Sanidad y estabilidad nutricional en la colmena.
- Introducción de tecnologías modernas de manejo.

Metas

Gran tema	Objetivos	Metas	Año
Incremento sostenible de la productividad	Viabilizar la sostenibilidad de los sistemas ganaderos extensivos.	Al menos un 20 % de los productores ganaderos familiares del basalto y cristalino del este, mejoran sus indicadores de sostenibilidad.	2025
	Mejorar indicadores socio-económicos de productores lecheros.	Movilizar la participación de, al menos, 200 actores institucionales, particulares y de gobierno en la generación de una propuesta de mejora que contemple, al menos, diez indicadores de sostenibilidad para productores lecheros familiares.	2020
		Al menos el 50 % de los 500 productores familiares lecheros más vulnerables han mejorado al menos tres indicadores de sostenibilidad sin deteriorar los restantes.	2025
Eficiencia productiva	Mejorar indicadores socio-económicos de productores apícolas.	Disminuir al 20 % la mortandad de colmenas (hoy es 29 %). Promedio de producción de 30 kg de miel /colmena/año en validación en sistemas comerciales (actualmente es 23,5 kg miel/colmena/año).	2020

Así como se definieron los sistemas de producción y los grandes temas de investigación, para estructurar la Agenda de Investigación también fueron definidas áreas estratégicas cuyo abordaje transversal a los Sistemas de Producción debe ser fortalecido y gestionado adecuadamente en el nuevo PEI.

Estas áreas son:

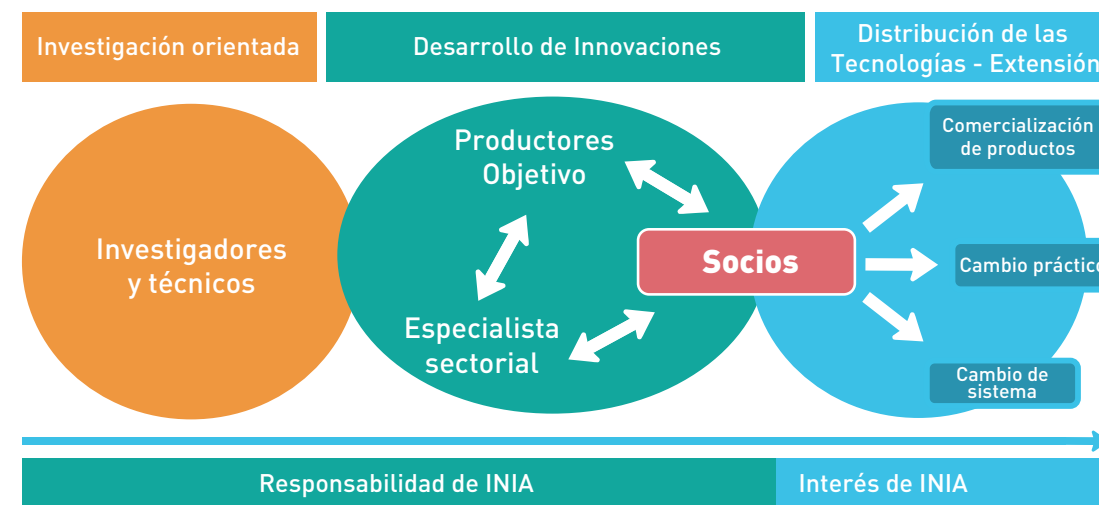
-  Pasturas y Forrajes con foco en campo natural.
-  Recursos Naturales e Impacto Ambiental.
-  Agroalimentos.
-  Economía Agrícola Aplicada.
-  Riego en los Sistemas de Producción.
-  Salud Animal.
-  Biotecnología Animal, Vegetal y Microbiana.

:: Transferencia de Tecnología y Promoción de la Innovación

Por último, la estrategia de transferencia de tecnología y promoción de la innovación comprende 5 objetivos principales que guiarán el accionar del Instituto en el próximo quinquenio.

- I Adaptar la estrategia a diversos abordajes coexistentes - desde la difusión hasta la co-innovación - según cadenas de valor y territorios.
- II Hacer foco en la validación de tecnología junto a productores referentes y en la articulación con socios que realicen una amplia distribución (extensión).
- III Fortalecer el enlace Investigación-Transferencia-Validación a través de la figura de especialistas sectoriales.
- IV Profesionalizar la comercialización de los productos tecnológicos de INIA, mejorando su inserción en el mercado.
- V Profundizar el reconocimiento de la marca INIA.

Estos objetivos definirán el alcance del accionar institucional en esta área.



> Reflexiones finales

Este documento se generó a partir de un proceso participativo que contó con el aporte de más de 350 referentes nacionales e internacionales, del ámbito privado y público, así como de todos los funcionarios del Instituto. Más de 550 personas participaron de esta reflexión colectiva. En él se alinean visiones, se definen objetivos y metas para abordar los desafíos estratégicos que INIA y el país tienen planteados para abordar el presente y, sobre todo, el futuro.

El documento deja planteado el foco de nuestros lineamientos estratégicos y la agenda de investigación, transferencia de tecnología e innovación del INIA para el período 2016-2020, con visión 2030. Se definen los objetivos, metas e indicadores de desempeño, institucionales y por sistema productivo, para la producción científica, producción tecnológica, transferencia y validación de tecnología, formación y desarrollo del capital humano, contemplando aspectos de gestión y articulación institucional, captura de recursos externos y el fortalecimiento de la imagen de INIA. Se crean, además, nuevas áreas transversales de investigación y/o prospección para fortalecer y crear capacidades que permitan abordar nuevos desafíos.

Nuestro paradigma de investigación e innovación será la "intensificación sostenible" para el agro nacional. Tenemos el desafío de producir más alimentos (de mayor valor agregado, más saludables e inocuos) pero de forma sostenible, usando de manera eficiente los recursos y generando el menor impacto ambiental posible.

Estamos en el camino, por un INIA que hace foco en "la excelencia científica con cercanía al productor", en el marco de un modelo innovador de articulación y de sinergias con otras instituciones de investigación, desarrollo e innovación. Para lograr una creciente inserción internacional del sector agropecuario se requiere de un INIA fuerte y articulado, que aporte ciencia y tecnología robusta, apoyando las políticas públicas y la competitividad del sector privado.

Somos parte del futuro, aportando ciencia y tecnología para un agro inteligente, innovador, competitivo y sostenible, al servicio del Uruguay.

Glosario

C - Carbono

CAR - Consejo asesor regional

EUA - Eficiencia de uso del agua

FBN - Fijación biológica de nitrógeno

FODA - Fortalezas, oportunidades, debilidades, amenazas

FPTA - Fondo de promoción de la tecnología agropecuaria

GEI - Gases de efecto invernadero

GIA - Gramos de ingrediente activo

GT - Grupo de trabajo

HA - Hectárea

I+D+i - Investigación + desarrollo + innovación

LE - Lineamiento estratégico

MS - Materia seca

N - Nitrógeno

PA - Personal de apoyo

PEI - Plan estratégico institucional

PSE - Planificación, seguimiento y evaluación

PU - Profesional universitario

VM - Vaca masa

TT - Transferencia de tecnología

Referencias bibliográficas

Agrimonde. Scenarios and Challenges for Feeding the World in 2050 (INRA-CIRAD, Francia).

Kaplan, R. S. and D. P. Norton (2000) "Having Trouble with Your Strategy? Then Map It", *Harvard Business Review*, Vol. 78(5), pp. 167-276."

Megatendências Mundiais 2030 (IPEA, Brasil).

Teagasc Technology Foresight. Future Technologies for a Competitive and Sustainable Irish Agri-food Industry (Teagasc, Irlanda).

Technological Foresight for Rural Enterprises and Rural Lives in New Zealand (AgResearch, Nueva Zelandia).

Un nudo en el foco. Vigilancia Prospectiva del Sistema Agroalimentario Argentino 2015 (INTA, Argentina) .

Visão 2014–2034 O Futuro do Desenvolvimento Tecnológico da Agricultura Brasileira (EMBRAPA, Brasil).



Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria
U R U G U A Y

Andes 1365 - piso 12 CP 11100 Montevideo, Uruguay
T (+ 598) 2902 0550 / F (+ 598) 2902 3666
inia@inia.org.uy
www.inia.uy