

4763



**Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria
FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA**

**CONVENIO DE VINCULACION TECNOLÓGICA
Entre INIA y la Universidad de la República**

POR UNA PARTE: el Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria, (en adelante INIA), con domicilio a estos efectos en Ruta 50 Km 11, departamento de Colonia, representado en este acto por el Dr. Alvaro Roel en su calidad de Presidente, **y POR OTRA PARTE:** la Universidad de la República, a través de la Facultad de Agronomía (en adelante, el Ejecutor), con domicilio en Av. Garzón 780, Montevideo, representado en este acto por el Dr. Rodrigo Arocena, acuerdan en celebrar el presente Convenio:

1°. Antecedentes

I.- El INIA realizó un llamado a interesados en presentar propuestas de investigación, relativas al sector agropecuario, a ser financiado a través del Fondo de Promoción de Tecnología Agropecuaria (en adelante, FPTA) de dicho Instituto.

II.- El Ejecutor, en respuesta a dicho Llamado, presentó su Propuesta.

III.- Por resolución de la Junta Directiva de INIA N° 4203/13, de fecha 6 de noviembre de 2013, luego de realizar un análisis exhaustivo de la pertinencia y calidad de las propuestas formuladas para el llamado FPTA 2012, se resolvió aprobar el financiamiento del Proyecto del Ejecutor.

IV.- En su mérito, procede formalizar el presente Convenio de Vinculación Tecnológica.

2°. Objeto

El INIA y el Ejecutor se vinculan con el propósito de llevar a cabo el Proyecto conjunto cuyo título es **"Análisis y jerarquización de factores determinantes de las brechas de rendimiento y calidad en los principales cultivos hortícolas del Uruguay"**, (en adelante "el proyecto") conforme a la Propuesta presentada (Anexo 1) y ajustado a lo expresado en el presente Convenio. Los Términos de Referencia del Técnico Responsable del Proyecto (Anexo 2) y el Acuerdo con Terceros (Anexo 3), se adjuntan y forman parte de este Convenio.

3°. Monto total del Proyecto

El INIA aportará la suma de **US\$ 128.750** (*dólares americanos ciento veintiocho mil, setecientos cincuenta*), con recursos provenientes del Fondo de Promoción de Tecnología Agropecuaria, creado por el artículo 18 de la ley 16.065 de 6 de octubre de 1989 y en la Resolución N° 89/91 de 30 de julio de 1991 de la Junta Directiva del INIA. Un 10 % (diez por ciento) de este monto, se destinará al financiamiento de gastos de análisis, supervisión y seguimiento del Proyecto.

4. Plazo

El presente Convenio tendrá una vigencia de **36 meses** a partir del día **1° de Marzo de 2014**. En caso de no finalizar el proyecto en el período estipulado, la posibilidad de su prórroga será prerrogativa del INIA. A los efectos, el INIA evaluará la ejecución global técnico- financiera del mismo una vez finalizado el plazo previamente establecido. La

prórroga que eventualmente pueda disponerse por parte de INIA no excederá el término de seis meses.

5°. Contraparte técnica del INIA

El INIA integrará una Contraparte constituida por:

- La Gerencia Programática-Operativa, que nucleará la información y documentación respecto al avance y logros del Proyecto, y coordinará la ejecución técnica con la financiera.
- La Gerencia de Administración y Finanzas, que analizará y evaluará la administración y ejecución financiera del Proyecto.
- Uno o más especialistas en el área de investigación objeto de este Convenio, que supervisarán y evaluarán la marcha e informes técnicos del Proyecto.

6°. Obligaciones del Ejecutor

El Ejecutor declara conocer y aceptar todas condiciones, requisitos y procedimientos del Fondo de Promoción de Tecnología Agropecuaria y, en particular, se obliga a:

- I. Cumplir el objetivo general y los objetivos específicos, desarrollar las actividades programadas y alcanzar sus resultados esperados, de acuerdo al documento del Proyecto y cronograma de ejecución técnico y presupuestal del mismo.
- II. Tomar los recaudos necesarios y ponerlos a disposición de INIA para que éste pueda proceder al registro o protección de los productos y o procesos susceptibles de amparo jurídicos, que eventualmente puedan resultar de la investigación o estudio objeto de este Convenio.
- III. Preparar y entregar a INIA los documentos que a continuación se indican, los que serán analizados para su aprobación por la Contraparte técnica mencionada en la cláusula 5ta:
 - a) Un informe de avance semestral al 30 de Junio y 31 de Diciembre de cada año, donde se detallará el estado de ejecución del proyecto. Deberán incluirse en el mismo los avances obtenidos hasta ese momento, con las observaciones que se consideren pertinentes.
 - b) Un Informe Final del Proyecto, según pautas fijadas por INIA, que recoja toda la información científica generada y los resultados del Proyecto, sin perjuicio de los datos e informes parciales que durante la ejecución del mismo se recaben.
 - c) Preparar y entregar a INIA toda la información requerida para ejercer los derechos de propiedad intelectual y proceder al registro o protección de los productos y o procesos que puedan resultar de la investigación o estudio objeto de este convenio.
 - d) Un documento para publicar, de acuerdo al formato propuesto por INIA. El mismo deberá ser presentado en forma conjunta con el Informe Final. La entrega de este artículo y el Informe Final serán condición previa para el último desembolso del proyecto. El INIA podrá publicar el mencionado documento con cargo al Fondo de Promoción de Tecnología Agropecuaria.
- IV. Rendir cuentas por los fondos recibidos de INIA, de conformidad con lo previsto en la cláusula 8ª.
- V. Recabar el compromiso de los terceros previstos en su propuesta (instituciones, tesisas, evaluadores de tesis, consultores u otras figuras vinculados al Proyecto),

mediante la firma del Compromiso que se adjunta al presente Convenio como Anexo 3, debiéndolo entregar a INIA a efectos de habilitar los desembolsos.

- VI. En caso de requerir la participación de un tercero no previsto en la propuesta, el Ejecutor deberá recabar la previa aceptación expresa de INIA. Una vez aprobado, el Ejecutor deberá recabarle su compromiso mediante la firma del Anexo 3. El incumplimiento de alguno de estos requisitos habilita a INIA a suspender los desembolsos hasta tanto los mismos sean subsanados.

7°. Seguimiento del Proyecto

El INIA queda expresamente facultado para:

- A. Reunir periódicamente a los responsables de la ejecución de la o las organizaciones intervinientes en el Proyecto, para que presenten y examinen los trabajos en marcha o cuya ejecución se propone.
- B. Efectuar el seguimiento, control y evaluación de las actividades previstas y establecer el grado de avance del Proyecto. Para ello, podrá solicitar información referida a resultados alcanzados y objetivos cumplidos, ejecución financiera y cumplimiento del programa presupuestal, disponibilidad de fondos, así como cualquier otra información que considere pertinente sobre el desarrollo del mismo.

8°. Administración y ejecución financiera

Constituyen el marco financiero del Convenio, los procedimientos que con relación al programa presupuestal, a continuación se mencionan.

- A. Administrador. Previo a efectuarse los desembolsos por parte de INIA, el ejecutor deberá identificar a la persona o entidad responsable de la administración de los fondos que le sean otorgados como consecuencia del presente Convenio.

B. Desembolsos

- En oportunidad de cada desembolso que efectúe el INIA, las contrapartes librarán el recibo oficial correspondiente.
- El INIA desembolsará un 85% del monto total aprobado al Proyecto. Constituirá un Fondo Rotatorio para cubrir los gastos relacionados con la ejecución del Proyecto. El mismo no excederá del 15% sobre el monto aprobado. Para obtener el desembolso de los recursos remanentes, el Ejecutor deberá presentar las correspondientes rendiciones finales de la utilización del Fondo Rotatorio. El INIA desembolsará hasta la suma debidamente rendida presentada en tal instancia. La fecha límite correspondiente a este último desembolso será determinada por I.N.I.A..
- El INIA podrá ampliar o renovar el Fondo Rotatorio si así se le solicita justificadamente, a medida que se utilicen los recursos; asimismo podrá reducirlo o cancelarlo en el caso que determine que los recursos suministrados exceden las necesidades del Proyecto.
- Tanto la constitución como la renovación del Fondo Rotatorio se considerarán desembolsos para los efectos de este Contrato.
- En los proyectos en donde se requiera la participación de terceros, INIA se reserva el derecho a no efectuar los desembolsos hasta tanto el Ejecutor no remita el Compromiso firmado por esos terceros (Anexo 3). Del mismo modo, en caso de que el Ejecutor requiera la participación de terceros no previstos en la Propuesta, INIA podrá suspender los desembolsos hasta tanto no se cuenta con la aprobación expresa y con la firma del Compromiso (Anexo 3).

- Se podrá suspender los desembolsos al Ejecutor, hasta tanto no se dé cumplimiento a lo dispuesto con relación a las obligaciones del mismo, establecidas en las cláusulas 6ª y en la presente, de este Convenio, incluyendo la justificación en forma razonable del uso de fondos de este financiamiento. Asimismo, será causal de suspensión de desembolsos, el surgimiento de circunstancias extraordinarias que a juicio de INIA, hagan improbable que el Ejecutor pueda cumplir las obligaciones contraídas en dicho Convenio, o que no permitan satisfacer los propósitos que se tuvieron en cuenta al celebrarlo.
- A menos que se haya acordado con el Ejecutor, expresamente y por escrito prorrogar los plazos para efectuar los desembolsos, la porción del Fondo que no hubiere sido comprometida o desembolsada, según sea el caso, dentro del correspondiente plazo, quedará automáticamente cancelada.
- El INIA podrá efectuar desembolsos a su vez, mediante pagos por cuenta de los Ejecutores y de acuerdo con él, por sumas no inferiores a U\$S 5.000 (dólares americanos cinco mil), o mediante otro método que las partes acuerden por escrito.

C. Rendiciones de cuentas

- Las rendiciones de cuentas de los fondos provistos por el Financiamiento y los Ejecutores, que se presenten durante la ejecución del Proyecto, deberán cumplir con las formalidades establecidas.
- Al 30 de Junio y 31 de Diciembre de cada año, el ejecutor deberá presentar un estado financiero, donde se detallará la ejecución presupuestal, conjuntamente con la rendición de cuentas completa a esa fecha. El plazo para la presentación de este informe, que resulta indispensable para el trabajo de evaluación de la auditoría externa, será de 20 días corridos.
- Los eventuales cambios de rubros en el presupuesto originalmente aprobado, deben ser debidamente justificados y obtener aprobación por la Contraparte, previamente a su consideración en la rendición de cuentas respectiva.

D. Auditorías

El INIA podrá disponer la realización de auditorías financiero - contables y de gestión de los proyectos, si así lo entendiere conveniente.

E. Responsabilidad administrativa en materia financiero - contable.

El Ejecutor declara que para la implementación de las actividades en materia financiero-contable que conlleva el presente Convenio de vinculación tecnológica observará las disposiciones legales y reglamentarias vigentes en la materia, particularmente el Texto Ordenado de Contabilidad y Administración Financiera (TOCAF) y Normas de Conducta en la Función Pública (Decreto 30/003). Cualquier apartamiento a estas disposiciones que pudiera eventualmente producirse será de exclusiva responsabilidad del Ejecutor

F. Bienes adquiridos en el marco del Proyecto.

Los bienes que se financien con recursos provenientes de fondo de Promoción de tecnología Agropecuaria, se dedicarán exclusivamente para los fines del Proyecto, y deberán ser adquiridos a nombre de INIA, y serán propiedad de éste. La Junta Directiva del INIA tiene la potestad de transferir los mismos al Ejecutor del Proyecto, a título comodato u otro que convengan, si así lo entendiere conveniente, una vez finalizado y aprobado el informe final y entregado el artículo para publicar referido en la cláusula 6.III.d. y el informe de cierre elaborado por las Contraparte.

9°. Responsabilidades laborales

El presente convenio no implicará, de ninguna manera, el reconocimiento de derechos laborales, sociales, previsionales, de la seguridad social ni ningún otro a favor de los

INIA
CONVENIO

recursos humanos por una de las partes con relación a la otra, de manera que en todo momento los recursos humanos involucrados en la ejecución del Proyecto mantendrán su relación contractual solamente con la entidad signataria del presente con la cual establecieron originalmente su vinculación, aún en caso de desarrollar tareas de investigación en lugares físicos pertenecientes a la otra, por lo cual las partes se comprometen a mantenerse recíprocamente indemnes en estos temas. Para el caso que la persona se desempeñare originalmente en ambas entidades, su relación para con cada una de ellas continuará en forma independiente, no implicando este acuerdo modificación alguna al respecto.

En mérito a lo precedentemente expresado, será obligación exclusiva del Ejecutor, atender los requerimientos de los recursos humanos que por su cuenta implique en la ejecución del Proyecto, ya sean personales o del Banco de Previsión Social, Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, Banco de Seguros del Estado o de cualquier otro organismo público y/o privado.

Los recursos humanos que el Ejecutor requiera para la realización del proyecto, deberá ser debidamente documentada a través de los instrumentos legales que correspondan, registrando en términos expuestos todas las obligaciones contenidas en el presente Convenio, en especial la confidencialidad y protección de los resultados. Esta documentación deberá acreditarse ante INIA en oportunidad de rendir gastos por este concepto.

El INIA se reserva el derecho de exigir al Ejecutor, antes de efectuar la entrega de cualquier suma que le corresponda bajo el presente Convenio, que justifique que sus integrantes se encuentran al día en el pago de sus obligaciones laborales y de seguridad social. En caso que el Ejecutor no justifique lo antedicho dentro del plazo de cinco días corridos contados desde el pedido formulado por INIA, éste tendrá derecho a retener la suma que corresponda hasta la justificación que deberá hacer el Ejecutor a satisfacción de INIA.

10°. Participación de terceros

Fuera de los casos previstos en la Propuesta, el Ejecutor no podrá subcontratar ni ceder, total ni parcialmente, ninguna de las obligaciones que son puestas a su cargo en virtud del presente contrato, salvo que cuenta con el previo consentimiento expreso de INIA.

En todos los casos en que el Ejecutor requiera la participación de un tercero (ya sea por estar previsto en la propuesta o por ser admitido por INIA posteriormente), será obligación del Ejecutor recabarle la ratificación del presente Convenio, mediante la firma del Compromiso que se adjunta como Anexo 3. La omisión de dicho requisito habilita a INIA a retener los desembolsos al Ejecutor, hasta tanto se cumpla en formalizar dicha ratificación.

11°. Rescisión

El presente Convenio podrá ser rescindido de común acuerdo entre las partes.

El INIA podrá rescindir, en forma administrativa y sin necesidad de declaración judicial, el convenio de vinculación tecnológica cuando se hubieren constatado incumplimientos o violaciones de cualquiera de las cláusulas establecidas, previa comunicación escrita y luego que la otra parte no hubiere remediado dicho incumplimiento dentro de los treinta días de recibida la comunicación del mismo por medio fehaciente.

acciones u omisiones del Ejecutor. La presente obligación comprende -principalmente y sin que signifique limitación alguna-, todo reclamo de índole laboral de parte de los que participen en las actividades del Proyecto, como de cualquier otra persona física o jurídica vinculada o no al Proyecto, así como de cualquier reclamo que pudiera resultar a consecuencia de cualquier controversia sobre la titularidad de las innovaciones.

EL ANTONIO

En tal hipótesis el INIA deberá: (i) enviar inmediatamente una notificación por escrito al Ejecutor en la que se indica la existencia del evento objeto de indemnización, (ii) proporcionar toda la información necesaria así como cooperar y asistir en la medida que ello sea razonablemente necesario para la defensa en dicha acción o reclamo, y (iii) autorizar al Ejecutor a defender o contestar dicha acción o reclamo, si lo entiende adecuado.

16°. Alcance

En cualquier circunstancia o hecho que tenga relación con este Convenio, las partes mantendrán la individualidad y autonomía de sus respectivas estructuras técnicas y administrativas y asumirán particularmente, en consecuencia, las responsabilidades consiguientes.

17°. Sanciones.

En caso de inobservancia de las obligaciones contraídas por parte de la entidad Ejecutora y/o del Técnico Responsable del Proyecto y/o de cualquier recurso humano del que se valga para la ejecución del proyecto, determinará la suspensión inmediata de los desembolsos (Cláusula 8ª literal B) y la rescisión del convenio prevista en la Cláusula 11ª. Todo ello sin perjuicio de las demás indemnizaciones que procedan de acuerdo con la normativa general y al Reglamento del FPTA

18°. Arbitraje

Toda cuestión o divergencia, reclamación o duda que surja entre las partes, referida a la interpretación, ejecución, resolución de este contrato, o que en cualquier forma se relacione con él, directa o indirectamente, será solucionada por medio de árbitros, amigables componedores, de acuerdo al procedimiento establecido en el Libro II Título VII del Código General del Proceso.

19°. Fuerza Mayor

Ninguna de las partes será responsable frente a la otra por retrasos o incumplimientos en cualquiera de las obligaciones impuestas por el presente Convenio, cuando estos incumplimientos se hubieren originados por causa de fuerza mayor fuera del control razonable y sin que medie omisión o negligencia de alguna de ellas.

20°. Comunicaciones

Todas las comunicaciones entre las partes referentes a este Convenio se efectuarán por escrito, por correo electrónico, telegrama colacionado, o carta certificada con aviso de retorno, tomándose por cumplidas cuando su destinatario las haya recibido en los domicilios denunciados en el exhorto. Las comunicaciones por fax se considerarán cumplidas si son legibles y la máquina receptora ha acusado su recibo.

Handwritten marks at the top right corner.

21° Competencia

En caso de controversias judiciales, las partes acuerdan quedar sometidas a la competencia de los Tribunales y Jueces del departamento de Montevideo.

22° Contenido del Convenio

En todo lo no previsto en el presente Convenio, primará lo previsto en el Reglamento Operativo para el FPTA 2012 y las Bases del Llamado FPTA 2012 y, en su defecto, lo previsto en las Propuesta del Ejecutor, documentos que las partes admiten conocer. Existiendo contradicciones entre lo dispuesto en dichos instrumentos, primará lo previsto en el presente Contrato, en el Reglamento, en las Bases y en las Propuestas, conforme a dicho orden de prelación

23° Otorgamiento

Para constancia se firman dos ejemplares de igual tenor en Montevideo, a los 12 días del mes de mayo de 2014.-

Dr. Alvaro Roel
Presidente
I.N.I.A.

Dr. Rodrigo Arocena
Rector
UDELAR

ANTONIO

Esc. SANDRA RUO
DIRECTORA DE D
DE CONVENI



Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria
URUGUAY

8/11/14
M

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

Identificación del Proyecto	
Convocatoria	
Código Técnico	FPTA_288
Título del Proyecto	Análisis y jerarquización de factores determinantes de las brechas de rendimiento y calidad en los principales cultivos hortícolas del Uruguay
Resumen Publicable del Proyecto	En el Uruguay existen alrededor de 2600 explotaciones cuya principal fuente de ingreso es la horticultura. La mayoría son predios familiares, donde más de la mitad de la mano de obra es aportada por la familia. La sostenibilidad de la mayor parte de los predios hortícolas está amenazada por bajos ingresos familiares, y por el deterioro de la calidad del suelo. La principal causa de los bajos ingresos es que la mayoría de estos productores obtiene 50% o menos del rendimiento por hectárea de cultivos que sería alcanzable en la región con similares recursos productivos y buen manejo. A su vez, las tecnologías aplicadas por la mayoría de los productores resultan en tasas de erosión superiores a la tolerable y en balances negativos de materia orgánica del suelo, que empeoran un problema ambiental ya grave en la zona, y que impacta negativamente en la productividad de los cultivos y en los costos de producción. También existe una gran variabilidad de rendimientos, calidad de productos y resultados económicos entre productores. Estas diferencias están asociadas a la estructura y al funcionamiento del predio, al manejo del suelo, a la secuencia de cultivos, y al manejo específico de cada cultivo. Los malos rendimientos son la causa principal de la baja productividad de la mano de obra, de la baja eficiencia en el uso de los recursos productivos y de los altos costos de producción por unidad de producto. Este proyecto se propone contribuir a reducir las brechas de rendimiento de los principales cultivos hortícolas del país, contribuyendo así a mejorar el resultado económico y ambiental de las explotaciones familiares hortícolas y la eficiencia de toda la cadena productiva. Específicamente se propone cuantificar las brechas de rendimiento en tomate, cebolla y boniato en las zonas Sur y Litoral Norte; identificar las principales causas de variabilidad en el rendimiento, en la calidad y en el resultado económico entre productores de estos mismos cultivos y zonas; construir una tipología de predios hortícolas de acuerdo al nivel de rendimiento de estos cultivos, el resultado económico, y las características estructurales y funcionales de las explotaciones; y elaborar un protocolo de trabajo para determinación de brechas de rendimiento, y análisis y jerarquización de sus factores determinantes en cultivos hortícolas. Se aplicará la metodología de Diagnóstico Agronómico Regional (DAR) desarrollada por Doré et al., (1997; 2008), y adaptada por Berrueta et al., (2012) para tomate industria en el sur de Uruguay. Se trabajará con muestras representativas de productores de tomate, cebolla y boniato en la zona Sur y Litoral Norte, y se estudiarán dos temporadas de producción en cada cultivo y zona. En cada zona se elegirán los ciclos de producción más importantes por área y número de productores.
Líder del Proyecto	Santiago Dogliotti
Fecha de Inicio	03/02/2014
Fecha de Fin	31/01/2017
Presupuesto FPTA (US\$)	115.875,00

Institución Ejecutora	
Institución	Facultad de Agronomía
Dirección	Garzón 780
Teléfono	23584560
E-mail	sandog@fagro.edu.uy
Celular	098888973
Aporte Financiero del Ejecutor (US\$)	0.00

Aporte Valorizado del Ejecutor	Valor Estimado (US\$)
Dos camionetas, una en el sur y otra en el Litoral Norte, que se estima harán 75000 km entre las dos para el proyecto. La amortización se estima en U\$S 0.0367 por km. (Recambio vehículo a los 150 mil km con un valor de venta estimado en U\$S 10 mil y valor de compra nuevo de U\$S 15500).	2.752,00

Instituciones Asociadas	
Institución	MGAP/ DIGEGRA
Tipo	Participante
Aporte Financiero del Asociado (US\$)	0,00
Aporte Valorizado del Asociado	Valor Estimado (US\$)

INIA Dirección Nacional	Andes 1365 P. 12, Montevideo	Tel: 598 2902 0550	Fax: 598 2902 3633	iniadn@dn.inia.org.uy
INIA La Estanzuela	Ruta 50 Km. 11, Colonia	Tel: 598 4574 8000	Fax: 598 4574 8012	iniale@e.inia.org.uy
INIA Las Brujas	Ruta 48 Km. 10, Canelones	Tel: 598 2367 7641	Fax: 598 2367 7609	inia_lb@lb.inia.org.uy
INIA Salto Grande	Camino a l Terrible, Salto	Tel: 598 4733 5156	Fax: 598 4732 9624	inia_sg@sg.inia.org.uy
INIA Tacuarembó	Ruta 5 Km. 386, Tacuarembó	Tel: 598 4632 2407	Fax: 598 4632 3969	iniatbo@t.inia.org.uy
INIA Treinta y Tres	Ruta 8 Km. 281, Treinta y Tres	Tel: 598 4452 2023	Fax: 598 4452 5701	iniatt@tyt.inia.org.uy

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

Equipo Técnico		
Investigador	Institución	Especialidad
Santiago Dogliotti	Facultad de Agronomía	Estructura agraria
Margarita García	Facultad de Agronomía	Preparación del suelo
Paula Colnago	Facultad de Agronomía	Cultivo
Pablo González	Facultad de Agronomía	Enfermedades de las plantas
Carlos Barros	Facultad de Agronomía	Cultivo
Laura González	MGAP/ DIGEGRA	Economía y políticas agrícolas
Lucía Gutierrez	Facultad de Agronomía	Métodos matemáticos y estadísticos
Alejandra Borges	Facultad de Agronomía	Métodos matemáticos y estadísticos

INIA Dirección Nacional
 INIA La Estanzuela
 INIA Las Brujas
 INIA Salto Grande
 INIA Tacuarembó
 INIA Treinta y Tres

Andes 1365 P. 12, Montevideo
 Ruta 50 Km. 11, Colonia
 Ruta 48 Km. 10, Canelones
 Camino a l Terrible, Salto
 Ruta 5 Km. 386, Tacuarembó
 Ruta 8 Km. 281, Treinta y Tres

Tel: 598 2902 0550
 Tel: 598 4574 8000
 Tel: 598 2367 7641
 Tel: 598 4733 5156
 Tel: 598 4632 2407
 Tel: 598 4452 2023

Fax: 598 2902 3633
 Fax: 598 4574 8012
 Fax: 598 2367 7609
 Fax: 598 4732 9624
 Fax: 598 4632 3969
 Fax: 598 4452 5701

iniadn@dn.inia.org.uy
iniale@e.inia.org.uy
inia_lb@lb.inia.org.uy
inia_sq@sq.inia.org.uy
iniatbo@b.inia.org.uy
iniatt@tyt.inia.org.uy

www.inia.org.uy

Es.
 DIRECCIÓN
 DE CON...

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

Verificables Generales del Proyecto (Productos 1, 2, 4 Y 5)

Producto:	Diagnóstico de las causas que determinan la variabilidad de rendimientos entre productores de tomate bajo invernadero, cebolla y boniato en la zona Sur y Litoral Norte.
Tipo:	1-Producción Científico-Técnica
Categoría:	1.2-Capítulo en un libro científico-técnico
Indicador:	1.2.1-Capítulo en un libro científico
Año:	2017
Semestre:	1
Producto:	Diagnóstico de las causas que determinan la variabilidad de rendimientos entre productores de tomate bajo invernadero, cebolla y boniato en la zona Sur y Litoral Norte.
Tipo:	1-Producción Científico-Técnica
Categoría:	1.5-Artículos técnicos de difusión
Indicador:	1.5.1-Publicaciones Técnicas
Año:	2016
Semestre:	2
Producto:	Caracterización de explotaciones hortícolas pertenecientes a diferentes tipos, descripción de los sistemas de producción de tomate de mesa bajo invernadero, cebolla y boniato.
Tipo:	1-Producción Científico-Técnica
Categoría:	1.2-Capítulo en un libro científico-técnico
Indicador:	1.2.1-Capítulo en un libro científico
Año:	2017
Semestre:	1
Producto:	Tipología de productores hortícolas de acuerdo a su nivel de rendimiento y a combinación de variables de manejo determinantes de las diferencias de rendimiento entre productores, constituyendo "sistemas de manejo" diferentes, relación de estos con características generales de las explotaciones hortícolas y con los resultados económicos de los cultivos
Tipo:	1-Producción Científico-Técnica
Categoría:	1.2-Capítulo en un libro científico-técnico
Indicador:	1.2.1-Capítulo en un libro científico
Año:	2017
Semestre:	1
Producto:	Tipología de productores hortícolas de acuerdo a su nivel de rendimiento y a combinación de variables de manejo determinantes de las diferencias de rendimiento entre productores, constituyendo "sistemas de manejo" diferentes, relación de estos con características generales de las explotaciones hortícolas y con los resultados económicos de los cultivos
Tipo:	1-Producción Científico-Técnica
Categoría:	1.5-Artículos técnicos de difusión
Indicador:	1.5.1-Publicaciones Técnicas
Año:	2016
Semestre:	2
Producto:	Protocolo experimental para la realización de diagnósticos agronómicos regionales en cultivos hortícolas en Uruguay adaptado a los requerimientos de DIGEGRA como parte de la función de Observatorio de la Cadena Hortícola
Tipo:	1-Producción Científico-Técnica
Categoría:	1.6-Producción Técnica
Indicador:	1.6.2-Infomes
Año:	2017
Semestre:	1
Producto:	Recomendaciones técnicas para el ajuste de los reglamentos de los planes de negocio de Tomate, Cebolla y Boniato, y para la organización de actividades de capacitación para técnicos y productores de los planes en base a los resultados del proyecto.
Tipo:	1-Producción Científico-Técnica
Categoría:	1.6-Producción Técnica
Indicador:	1.6.2-Infomes

INIA Dirección Nacional
INIA La Estanzuela
INIA Las Brujas
INIA Salto Grande
INIA Tacuarembó
INIA Treinta y Tres

Andes 1365 P. 12, Montevideo
Ruta 50 Km. 11, Colonia
Ruta 48 Km. 10, Canelones
Camino a l Terrible, Salto
Ruta 5 Km. 386, Tacuarembó
Ruta 8 Km. 281, Treinta y Tres

Tel: 598 2902 0 550
Tel: 598 4574 8 000
Tel: 598 2367 7 641
Tel: 598 4733 5 156
Tel: 598 4632 2 407
Tel: 598 4452 2 023

Fax: 598 2902 3633
Fax: 598 4574 8012
Fax: 598 2367 7609
Fax: 598 4732 9624
Fax: 598 4632 3969
Fax: 598 4452 5701

iniadn@dn.inia.org.uy
iniale@e.inia.org.uy
inia_lb@lb.inia.org.uy
inia_sq@sq.inia.org.uy
iniatbo@b.inia.org.uy
iniatt@tyt.inia.org.uy

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

Año:	2016
Semestre:	2
Producto:	Curso de educación permanente organizado en la Facultad de Agronomía (sede Montevideo y Salto) para transferir los resultados principales del proyecto
Tipo:	4-Desarrollo del Capital Intelectual
Categoría:	4.2-Cursos Impartidos
Indicador:	4.2.4-Otras capacitaciones impartidas
Año:	2016
Semestre:	2

Rubros y Códigos Agrícolas

	BN	CB	TM	ZZ5	Total
E90	0,00	0,00	0,00	25,00	25,00
F01	25,00	25,00	25,00	0,00	75,00
Total	25,00	25,00	25,00	25,00	100,00

Contribución a la Resolución del Problema Identificado

Este proyecto se presenta dentro del V. Sistema Vegetal Intensivo, Gran Tema INIA 1. Crecimiento sostenido de la productividad, y la temática licitada V.ix Identificación de los principales factores críticos de manejo que limitan la calidad y productividad en los principales cultivos hortifrutícolas. Este proyecto se propone contribuir a mejorar los rendimientos y calidad de tomate de mesa, cebolla y boniato (los tres cultivos hortícolas principales), buscando las causas que determinan la brecha entre los rendimientos reales alcanzados por los productores y los alcanzables según las condiciones agroecológicas de la región; y que determinan las diferencias entre productores en la eficiencia del proceso productivo. Esto permitirá ajustar las recomendaciones técnicas, mejorar la capacitación de técnicos y productores, y diseñar líneas de investigación apropiadas a los problemas reales del sector.

Descripción del Problema Identificado

En el Uruguay existen alrededor de 2600 explotaciones cuya principal fuente de ingreso es la horticultura (DIEA, 2013). La mayoría son predios familiares, donde más de la mitad de la mano de obra es aportada por la familia (Tommasino y Bruno, 2005). La sostenibilidad de la mayor parte de los predios hortícolas está amenazada por bajos ingresos familiares, y por el deterioro de la calidad del suelo. La principal causa de los bajos ingresos es que la mayoría de estos productores obtiene 50% o menos del rendimiento por hectárea de cultivos que sería alcanzable en la región con similares recursos productivos y buen manejo (Dogliotti et al., 2013). A su vez, las tecnologías aplicadas por la mayoría de los productores resultan en tasas de erosión superiores a la tolerable y en balances negativos de materia orgánica del suelo, que empeoran un problema ambiental ya grave en la zona, y que impacta negativamente en la productividad de los cultivos y en los costos de producción (García et al., 2011; Alliaume et al., 2013). También existe una gran variabilidad de rendimientos, calidad de productos y resultados económicos entre productores (Dogliotti et al., 2012; DIEA, 2003 y 2005). Estas diferencias están asociadas a la estructura y al funcionamiento del predio, al manejo del suelo, a la secuencia de cultivos, y al manejo específico de cada cultivo. Los malos rendimientos son la causa principal de la baja productividad de la mano de obra, de la baja eficiencia en el uso de los recursos productivos y de los altos costos de producción por unidad de producto (Dogliotti et al., 2012).

Albin et al. (2010) plantean que las tendencias claves que afectarán a los sistemas hortícolas en los próximos 10 años son las siguientes. A nivel global, aumentarán el costo de la energía y el petróleo, lo que tendrá un impacto negativo sobre los costos de producción por aumento del precio de los combustibles, pesticidas y fertilizantes. A nivel del país, continuará la tendencia de aumento del poder adquisitivo relacionada al incremento del PBI, provocando un aumento de la demanda de productos de calidad. El concepto de calidad estará vinculado a las características organolépticas, al grado de procesamiento, a la seguridad alimentaria y al cuidado del ambiente durante el proceso productivo. Las preferencias de los consumidores estarán orientadas hacia productos que requieran poco trabajo para cocinar y rápidos de preparar. Crecerá la demanda de vegetales procesados y estandarizados como hortalizas cortadas, congeladas, deshidratadas o enlatadas. A nivel rural, se estima que la migración del campo hacia las ciudades continuará, en busca de mejores oportunidades salariales y servicios. Los que emigrarán serán principalmente jóvenes, aumentando el envejecimiento de la población en las áreas rurales y limitando la renovación cultural. Este proceso afectará fuertemente la disponibilidad de mano de obra en las áreas rurales, en particular la calificada, aumentando el costo de la mano de obra en el sector hortícola. Luego de 20 años de tendencia negativa en el valor real de los productos hortícolas, a partir de 2004 se observa una relativa mejora en los precios que representa una oportunidad para los productores hortícolas de intensificar en forma sostenible sus sistemas de producción (Ver Figura 1, en archivo anexo). Estos desafíos deberán ser enfrentados por una cadena productiva que presenta un bajo nivel de integración, con una fase agrícola formada por alto número de empresas dispersas, diversas, con bajo grado de integración entre ellas y con bajo nivel de inversión.

La complejidad de los problemas que afectan la sostenibilidad de la horticultura en Uruguay requiere el involucramiento de los principales actores públicos y privados que actúan en este sector, un enfoque integrado de análisis, y acciones a diferentes niveles, desde el entorno socio-económico e institucional en el que operan las unidades de producción y la cadena productiva, hasta la propia estructura y funcionamiento de los predios hortícolas. Sin embargo, en cualquier estrategia para la mejora de la sostenibilidad del sector, la reducción de las enormes brechas de rendimiento existentes, en forma amigable con el ambiente y con la salud de los trabajadores y consumidores, ocupará un lugar central. Para mejorar los rendimientos debemos, en primer lugar, conocer las causas que determinan la brecha entre los rendimientos reales alcanzados por los productores y los alcanzables según las condiciones agroecológicas de la región; y conocer las causas que determinan las diferencias entre productores en la eficiencia del proceso productivo. Esto permitirá ajustar las recomendaciones técnicas, mejorar la capacitación de técnicos y productores, y diseñar líneas de investigación apropiadas a los problemas reales del sector.

INIA Dirección Nacional	Andes 1365 P. 12, Montevideo	Tel: 598 2902 0550	Fax: 598 2902 3633	iniadn@dn.inia.org.uy
INIA La Estanzuela	Ruta 50 Km. 11, Colonia	Tel: 598 4574 8000	Fax: 598 4574 8012	iniate@e.inia.org.uy
INIA Las Brujas	Ruta 48 Km. 10, Canelones	Tel: 598 2367 7641	Fax: 598 2367 7609	inia_lb@lb.inia.org.uy
INIA Salto Grande	Camino a l Terrible, Salto	Tel: 598 4733 5156	Fax: 598 4732 9624	inia_sg@sg.inia.org.uy
INIA Tacuarembó	Ruta 5 Km. 386, Tacuarembó	Tel: 598 4632 2407	Fax: 598 4632 3969	iniatbo@b.inia.org.uy
INIA Treinta y Tres	Ruta 8 Km. 281, Treinta y Tres	Tel: 598 4452 2023	Fax: 598 4452 5701	iniatt@tyt.inia.org.uy

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

Antecedentes y Justificación

La horticultura en Uruguay es una actividad orientada al mercado interno y al abastecimiento de productos frescos o mínimamente procesados. Empujados por la caída sostenida de los precios reales de los productos hortícolas desde comienzos de los años 90 (Camm, 2002) y por el aumento de los costos de producción, los sistemas de producción hortícola han sufrido un proceso de especialización e intensificación mediante el aumento de la intensidad de uso del suelo, reducción del número de cultivos por productor, aumento del área regada y de la aplicación de fertilizantes, herbicidas y pesticidas, e incremento de la contribución de la horticultura protegida al volumen total de producción. Esta estrategia de intensificación aumentó la presión sobre suelos con calidad física y biológica ya deteriorada, y sobre recursos de capital y mano de obra limitantes. La intensificación y especialización de los sistemas de producción sin una adecuada planificación provocó un desequilibrio en la organización de los establecimientos hortícolas, causando un uso ineficiente de los recursos productivos, mayor dependencia de insumos externos y mayor impacto sobre el ambiente (Dogliotti et al., 2012). Consecuentemente, la sostenibilidad en el largo plazo de la mayoría de los predios familiares hortícolas, está amenazada por ingresos insuficientes para poder cubrir el mantenimiento de la familia y de la infraestructura de producción, así como por el deterioro continuado de los recursos naturales.

La cantidad de productores con horticultura como principal fuente de ingreso pasó de 5300 en el 2000 a 2600 productores en el 2011 (DIEA 2001, 2013). En el 2002, el 10 % de los productores explicaban la mitad del valor bruto de producción (DIEA, 2003). El mercado uruguayo de hortalizas es abastecido por dos zonas de producción principales, la Zona Sur ubicada en un radio de 80 km alrededor de Montevideo, principal centro de consumo del país, y la zona Litoral Norte, ubicada en el departamento de Salto a 500 km de la anterior. Los períodos principales de cosecha de distintos productos en ambas zonas son diferentes debido a las condiciones agroecológicas y a las tecnologías de producción empleadas, esto permite mantener el mercado abastecido de productos hortícolas frescos la mayor parte del año. Las zonas Sur y Litoral Norte contribuyen con aproximadamente 60% y 40% de la producción nacional de hortalizas, respectivamente. Casi 50% del valor bruto de producción hortícola lo aportan los cultivos de tomate, cebolla, y boniato. Estos rubros son los que mayor número de productores involucran.

En el período 2002-10 los rendimientos medios de cebolla y boniato han oscilado alrededor de 13.5 y 11.9 Mg/ha, respectivamente, para la Zona Sur, y 19.0 y 13.1 Mg/ha, respectivamente, para la Zona Norte (estimado en base a la información de las encuestas hortícolas de las zonas Sur y Norte realizadas por DIEA y DIGEGRA). El rendimiento alcanzable en cebolla se puede estimar en 40 Mg/ha para el ciclo intermedio en la zona Sur y 30 Mg/ha para el ciclo temprano de la Zona Norte, tomando como criterio el 80% del rendimiento experimental en ensayos de evaluación de cultivares en ambas zonas. En boniato, con el mismo criterio, el rendimiento alcanzable puede estimarse en 30 Mg/ha para ambas zonas de producción. El rendimiento de tomate de mesa a campo en la Zona Sur entre el 2002 y 2010 osciló alrededor de 31 Mg/ha, mientras que en ensayos de evaluación de cultivares se obtienen rendimientos por encima de 100 Mg/ha. En la producción de tomate bajo invernáculo los rendimientos 2002-2010 han oscilado alrededor de 93 y 143 Mg/ha en la Zona Sur y Norte, respectivamente. No disponemos de información experimental repetida que nos permita establecer el rendimiento alcanzable en tomate bajo invernáculo, pero buenos productores superan 200 Mg/ha con ciclos largos de producción en ambas zonas. Si estimamos las brechas actuales de rendimiento como $(1 - R. promedio/R. alcanzable) * 100$, obtenemos que la magnitud de las mismas es de 66%, 60% y 54% para cebolla, boniato y tomate bajo invernáculo, respectivamente, en la zona Sur. Mientras que en la zona Norte las brechas de rendimiento serían de 27%, 56% y 29% para los mismos cultivos y en el mismo orden.

Esta forma de estimar las brechas de rendimiento oculta la gran variabilidad que existe entre productores. La información disponible para estimar esta variabilidad es limitada. En las encuestas hortícolas de la temporada 2001-2002 la DIEA clasificó a los productores en grupos de nivel bajo, intermedio y alto de rendimiento. Para el cultivo de cebolla, el resultado fue similar en ambas zonas de producción y la distribución de productores y rendimientos promedio de estos grupos fue 35% con 6.8 Mg/ha, 47% con 14.3 Mg/ha y 18% con 28.6 Mg/ha. Los resultados para boniato también fueron similares entre zonas de producción y la distribución de productores y rendimientos promedio de estos grupos fue 34% con 4.0 Mg/ha, 44% con 11.0 Mg/ha y 22% con 19.5 Mg/ha. En tomate bajo invernadero la variabilidad entre estos grupos fue mayor en la zona Sur. El grupo de rendimiento alto presentó 4.6 y 3.1 veces mayor rendimiento que el grupo de rendimiento bajo en las zonas Sur y Norte, respectivamente. Podemos suponer que esta gran variabilidad de rendimientos entre productores se mantiene en la actualidad. Esto incrementa significativamente la dimensión de las brechas de rendimiento estimadas en el párrafo anterior, ya que la mayoría de los productores obtiene rendimientos inferiores a los promedios generales.

En general el comprender las limitantes biofísicas para el rendimiento es el primer paso hacia la mejora del manejo. Pero la producción de alimentos es solo uno de los objetivos que tiene la actividad productiva. Los productores por ejemplo, normalmente están más preocupados por los beneficios o ganancias, o por la estabilidad y los riesgos, y pueden optar por sacrificar parte del rendimiento alcanzable en pos de reducir los costos de producción o reducir el riesgo de pérdidas económicas (Lobell et al., 2005). La sociedad en general, y también los productores, pueden estar preocupados por el impacto en el ambiente o la salud humana, y pueden existir 'trade-offs' entre la productividad y otros objetivos igualmente importantes (Matson et al., 1997). Para lograr determinado nivel de producción en cierto ambiente se utilizan diversos insumos, cuáles son estos insumos y la forma en que son utilizados determina las técnicas de producción. Algunos insumos pueden ser reducidos o sustituidos, por lo tanto, un nivel particular de producción en determinado ambiente puede ser logrado con diversas combinaciones de técnicas (van Ittersum y Rabbinge, 1997). Por lo tanto, al estudiar las brechas de rendimiento y la variabilidad entre productores es de interés profundizar en la diversidad de 'estrategias' existentes que pueden resultar en productividades similares pero con usos de insumos, requerimientos de mano de obra y energía, e impacto ambiental muy diferentes.

Aun cuando se han llevado adelante muchos estudios e investigaciones a nivel nacional sobre aspectos de manejo de suelos y cultivos, las mismas se han enfocado en aspectos parciales o específicos y la atención prestada al cultivo como un sistema complejo ha sido reducida. La interacción entre los factores que inciden en el cultivo así como el efecto de éstos sobre los resultados son temas menos frecuentes en la investigación. Frecuentemente el nivel en el que se detecta un problema no es siempre aquel en que se encuentran las causas del mismo, y por tanto generalmente no es el nivel en el que este problema podrá ser resuelto (Milleville, 1993). Para entender las causas reales es necesario utilizar un enfoque que combine el nivel de cultivo/rotación con el nivel predial, los objetivos de la explotación y su contexto socio-económico.

En general los métodos más comúnmente utilizado en investigación agronómica son "experimentos de campo" y luego se analizan los datos mediante métodos clásicos. Sin embargo este conocimiento "básico" puede ser complementado por datos provenientes de situaciones reales y por tanto más complejas de producción (Doré et al., 2011). En los últimos años se han publicado un número importante de trabajos centrados en el estudio de las brechas de rendimiento y en el análisis de los factores que explican las mismas a partir de estudios en los propios sistemas de producción y con un enfoque global, incluyendo variables ambientales, socioeconómicas y de manejo (David et al. 2005, Tittonell et al. 2007, Tittonell et al. 2008, Fermont et al. 2009, Delmotte et al. 2011, Berrueta et al., 2012).

Al realizar la investigación en los propios predios de productores, los resultados que emergen de la aplicación de esta metodología son relevantes en la medida que se sugieran mejoras que sean compatibles con la forma en la cual los productores toman sus decisiones técnicas (Aubry et al., 1998; McCown, 2002). Tomar en cuenta la actividad de los agricultores lleva a determinar las condiciones necesarias para la adopción de las innovaciones y a privilegiar la investigación de las vías adaptativas de cambio, sugiriendo trayectorias posibles para diferentes tipos de explotaciones. El nexo entre el proceso de decisión y el proceso productivo es una condición de adopción o de inserción de las propuestas, que es facilitada a partir de la investigación dentro de los propios sistemas de explotaciones agrícolas. Reconocer la diversidad de las situaciones particulares invita a desistir de un concepto "uniformizante" del cambio técnico, reconociendo la necesidad de adaptar las propuestas a los contextos específicos (Milleville, 1993).

INIA Dirección Nacional	Andes 1365 P. 12, Montevideo	Tel: 598 2902 0 550	Fax: 598 2902 363 3	iniadn@dn.inia.org.uy
INIA La Estanzuela	Ruta 50 Km. 11, Colonia	Tel: 598 4574 8 000	Fax: 598 4574 801 2	iniiale@le.inia.org.uy
INIA Las Brujas	Ruta 48 Km. 10, Canelones	Tel: 598 2367 7 641	Fax: 598 2367 760 9	inia_lb@lb.inia.org.uy
INIA Salto Grande	Camino a l Terrible, Salto	Tel: 598 4733 5 156	Fax: 598 4732 962 4	inia_sg@sq.inia.org.uy
INIA Tacuarembó	Ruta 5 Km. 386, Tacuarembó	Tel: 598 4632 2 407	Fax: 598 4632 396 9	iniatbo@tb.inia.org.uy
INIA Treinta y Tres	Ruta 8 Km. 281, Treinta y Tres	Tel: 598 4452 2 023	Fax: 598 4452 570 1	iniatt@tyt.inia.org.uy

www.inia.org.uy

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

Uno de los mayores desafíos de la agronomía es la determinación y jerarquización de las principales causas de las diferencias entre el rendimiento potencial o alcanzable de un cultivo y el que realmente obtienen los productores en un área determinada (Affholder et al., 2012). El desafío es poder identificar en las muchas explicaciones, aquellas pocas que tienen la mayor influencia y, en la medida de lo posible, cuantificar las posibles mejoras una vez que estas limitantes son levantadas. El conocimiento sobre los factores que contribuyen a la brecha de rendimiento en los cultivos permite direccionar los esfuerzos de forma más eficiente en busca de mejoras (Lobell et al., 2009). Este desafío se ha abordado desde hace un par de décadas bajo el nombre de "diagnóstico agronómico regional" (DAR) o "análisis de brecha de rendimiento" (Dore et al. 2008, Lobell et al. 2009). El DAR (ver Figura 1 en archivo anexo) es un marco metodológico para estudiar las variaciones de rendimientos a nivel de zonas o regiones mediante un enfoque de sistemas de cultivos, así como una forma para comprender la relación entre los resultados productivos y las prácticas realizadas por los productores (Dore et al., 2008). El objetivo principal del DAR es identificar y jerarquizar los elementos del sistema de cultivo responsables de la variación en los resultados.

En Uruguay, Berrueta et al. (2012) aplicaron esta metodología para determinar y jerarquizar los factores principales que determinan las diferencias de rendimiento entre productores de tomate industria. A partir del análisis, se concluyó que la variable que explicó en mayor medida las diferencias en rendimiento para la zafra en estudio fue el agua disponible (43% de la variación total). La aplicación de cama de pollo siguió en importancia y explicó el 21% de la variación de rendimiento. Se observó que la mayoría de los productores no aplican técnicas culturales básicas y de impacto reconocido en el resultado productivo y ambiental de los sistemas de producción, como son la rotación, y el mantenimiento de la cobertura del suelo y de la materia orgánica a través de abonos verdes y enmiendas orgánicas. Estos resultados fueron utilizados para la elaboración del Plan Estratégico para la cadena del Tomate Industria, promovido por DIGEGRA, y para ajustar los manuales técnicos de los "planes de negocio" financiados por esta institución. Por ejemplo, se ajustó la estimación de las áreas autorizadas de cultivo de acuerdo a la disponibilidad de agua, ya que estas estaban sobrestimadas, y se implementaron medidas de estímulo a la aplicación de cama de pollo como abono orgánico.

Este proyecto parte de las siguientes hipótesis:

- Es posible identificar y jerarquizar las causas principales de las brechas de rendimiento, y la variabilidad de resultados físicos entre grupos de explotaciones, asociando las mismas a características de la estructura y funcionamiento del sistema de producción de cada tipo de explotaciones.
- Similares resultados productivos pueden obtenerse con combinaciones de recursos e insumos diferentes, con diferentes resultados económicos e impacto ambiental.
- Se pueden identificar 'estrategias' o 'senderos' de cambio diferentes para mejorar los resultados físicos, económicos y ambientales en diferentes tipos de explotaciones

Este proyecto se propone contribuir a reducir las brechas de rendimiento de los principales cultivos hortícolas del país, contribuyendo así a mejorar el resultado económico y ambiental de las explotaciones familiares hortícolas y la eficiencia de toda la cadena productiva. Específicamente se propone:

- Cuantificar las brechas de rendimiento en tomate, cebolla y boniato en las zonas Sur y Litoral Norte
- Identificar las principales causas de variabilidad en el rendimiento, en la calidad y en el resultado económico entre productores de estos mismos cultivos y zonas
- Construir una tipología de predios hortícolas de acuerdo al nivel de rendimiento de estos cultivos, el resultado económico, y las características estructurales y funcionales de las explotaciones.
- Elaborar un protocolo de trabajo para determinación de brechas de rendimiento y análisis y jerarquización de sus factores determinantes en cultivos hortícolas
- Elaborar un documento con recomendaciones técnicas para el ajuste de los reglamentos de los planes de negocio de Tomate, Cebolla y Boniato

Estrategia del Proyecto

De acuerdo a la estrategia general propuesta por el DAR (Doré et al., 1997; 2008), se trabajará con muestras representativas de productores de tomate, cebolla y boniato en la zona Sur y Litoral Norte, y se estudiarán dos temporadas de producción en cada cultivo y zona. En cada zona se elegirán los ciclos de producción más importantes por área y número de productores. En el caso de tomate se trabajará con la producción bajo invernaderos ya que esta es responsable de más del 75% del volumen producido. En la zona Sur existen dos estrategias principales: dos ciclos cortos (primavera-verano y verano-otoño) o un ciclo largo de primavera a otoño. En la zona Litoral Norte también se evaluarán dos estrategias: dos ciclos cortos (mayo - diciembre y enero - julio) o un ciclo largo (marzo - diciembre). En el caso de cebolla en el Sur se estudiará los ciclos intermedio y tardío (almácigos de abril - mayo, trasplante de fin de julio a mitad de setiembre, cosecha de fin de diciembre y enero), de cebollas para conservación y venta escalonada. En la zona Litoral Norte se trabajará con la cebolla temprana de cosecha sin sazonar para venta inmediata (almácigos a principios de marzo, trasplante fin de abril - mayo, cosecha fin de agosto y setiembre), y con el ciclo de cosecha de fin de octubre e inicios de noviembre con cebollas sazonadas para conservación y venta escalonada. En el caso de boniato en el Sur se trabajará con el ciclo tradicional de cosecha de fin de febrero a abril, y en el Litoral Norte con los ciclos de primor (trasplante 15 setiembre - 15 octubre, cosecha de enero) y tardío (trasplante de noviembre, cosecha marzo-abril).

Se constituirá un equipo interdisciplinario incluyendo investigadores de distintas áreas vinculadas a la producción de cultivos: especialistas en suelos, nutrición y manejo de cultivos, manejo de enfermedades y plagas, y también técnicos de la Dirección General de la Granja (DIGEGRA), y técnicos asesores de las organizaciones y grupos de productores a los que pertenezcan los casos seleccionados en la muestra. En el caso de los técnicos de DIGEGRA y los técnicos asesores su involucramiento sirve a un doble propósito: contribuir con su conocimiento a mejorar la calidad de la muestra y aportar información sobre las explotaciones y cultivos en los que trabajan, y por otro lado, como usuarios directos de los productos a ser obtenidos por la ejecución de este proyecto. La DIGEGRA es una institución pública de fomento de la producción granjera, en contacto con los productores de ambas zonas a través de planes de negocio y actividades de difusión y capacitación. Los productos de este proyecto son de interés para esta institución en el marco de su misión de ejecutar políticas granjeras que guíen al sector hacia el logro de la soberanía y seguridad alimentaria, mejorando las condiciones de vida de la población granjera mediante la capacitación y extensión de las técnicas de producción, y cuidando la conservación de los recursos naturales. Los resultados de este proyecto se utilizarán para elaborar estrategias de extensión, y para redefinir los reglamentos técnicos de los planes de negocio de DIGEGRA, adaptando las propuestas a distintos tipos de productores y zonas. En el proyecto se ajustará un protocolo de trabajo para realizar análisis de rendimiento, calidad y económicos de los principales cultivos que pueda ser aplicada por técnicos de DIGEGRA.

INIA Dirección Nacional	Andes 1365 P. 12, Montevideo	Tel: 598 2902 0550	Fax: 598 2902 3633	iniadn@dn.inia.org.uy
INIA La Estanzuela	Ruta 50 Km. 11, Colonia	Tel: 598 4574 8000	Fax: 598 4574 8012	iniale@e.inia.org.uy
INIA Las Brujas	Ruta 48 Km. 10, Canelones	Tel: 598 2367 7641	Fax: 598 2367 7609	inia_lb@lb.inia.org.uy
INIA Salto Grande	Camino a l Terrible, Salto	Tel: 598 4733 5156	Fax: 598 4732 9624	inia_sg@sg.inia.org.uy
INIA Tacuarembó	Ruta 5 Km. 386, Tacuarembó	Tel: 598 4632 2407	Fax: 598 4632 3969	iniatbo@t.inia.org.uy
INIA Treinta y Tres	Ruta 8 Km. 281, Treinta y Tres	Tel: 598 4452 2023	Fax: 598 4452 5701	iniatt@tyt.inia.org.uy

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

Materiales y Métodos

Se aplicará la metodología de Diagnóstico Agronómico Regional (DAR) desarrollada por Doré et al., (1997; 2008), y adaptada por Berrueta et al., (2012) para tomate industria en el sur de Uruguay. En este proyecto adaptaremos esta metodología para aplicar en tomate de mesa, cebolla y boniato en la zona Sur y Litoral Norte, y agregándole el componente de construcción de tipologías de explotaciones, no incluido originalmente en el DAR.

El enfoque de trabajo propuesto consta de cuatro pasos: a) Selección de una muestra representativa de predios para cada cultivo y zona; b) Estudio del sistema predial y diagnóstico de los cultivos; c) Análisis estadístico de los resultados para jerarquizar los factores determinantes de la variabilidad de rendimientos en cada temporada; d) Construcción de tipologías de explotaciones y análisis comparativo entre tipos.

a) Selección de una muestra representativa de predios para cada cultivo y zona

Esta selección se realizará en base a la información del Censo 2011 y a informantes calificados en cada zona (técnicos de los zonales de DIGEGRA y asesores técnicos de grupos de productores vinculados a Sociedades de Fomento Rural y Cooperativas, y a los Planes de Negocio). En primer lugar, se seleccionarán los sectores censales con mayor concentración de cada cultivo en cada zona de producción. Con los productores de cada zona y para los tres cultivos estudiados, se construirán tipologías con la metodología desarrollada por Righi et al., (2011), combinando las técnicas de Análisis de Clusters, Construcción de Escalas Multidimensionales y Análisis de Porcentajes de Similaridad. Las variables que se utilizarán para la construcción de esta tipología serán: Área total predio (ha), Área cultivos hortícolas (ha), Área del cultivo de interés (tomate bajo invernadero, cebolla o boniato), Área con cultivos protegidos (ha) (solo para tomate), Trabajadores familiares (n°), Asalariados permanentes (n°), Trabajo zafra contratado (n° de jornales por año), Nivel de mecanización y Área regada (ha). Se seleccionarán predios dentro de cada uno de los tipos identificados y como variable ambiental se tendrá en cuenta incluir los distintos tipos de suelos en los que se realiza el cultivo en cada sector censal. Las condiciones del clima en cada temporada se considerarán homogéneas dentro de cada zona de producción, pero se medirán las precipitaciones (mm) ocurridas en cada predio seleccionado, dada la variabilidad de las mismas y su importancia para el rendimiento en caso de cebolla y boniato.

La cantidad de predios seleccionados para cada cultivo y temporada no superará los 25, dados los recursos disponibles para la ejecución del proyecto.

b) Estudio del sistema predial y diagnóstico de los cultivos

Para cada explotación seleccionada se realizará una caracterización global, y luego el diagnóstico del cultivo de interés. La caracterización de la explotación se refiere a características globales del predio que pueden estar influyendo en los resultados productivos. Todo cultivo tiene una razón de ser u objetivos en el predio, y a su vez está inserto en determinada planificación u organización predial, donde comparte/compite por recursos con otras actividades, generalmente en un marco de restricciones de recursos. Esta etapa se realizará mediante dos entrevistas semi-estructuradas con el productor, observación directa de la explotación, e imágenes satelitales de la explotación. Entre otras variables se releva: ingreso principal del predio, superficie del predio/superficie productiva, grado de diversificación de la producción (n° de rubros y/o actividades), cultivos/actividades principales y secundarias, importancia del cultivo de interés en el sistema, superficie del cultivo de interés, disponibilidad y características de los recursos naturales (agua y suelo), disponibilidad de mano de obra (familiar y asalariada), disponibilidad de herramientas e infraestructura, uso actual del suelo, criterios generales de uso del suelo y secuencias de cultivos.

Para el diagnóstico del cultivo de interés, se selecciona un área de manejo homogéneo (cuadro o invernáculo), para monitorear y evaluar. Para monitorear el manejo realizado durante el cultivo cada productor llevará un "cuaderno de campo" (ya es obligatorio en el marco de los Planes de Producción de DIGEGRA), el cual será revisado en cada visita quincenal al predio. En este cuaderno se registrarán todas las actividades realizadas sobre el cultivo: número y tiempo de riegos (el caudal, el coeficiente de uniformidad y la eficiencia es determinado por el equipo técnico), aplicaciones de fertilizantes, herbicidas, fungicidas, pesticidas (número de aplicaciones, productos y dosis, y gasto de agua), actividades de laboreo de suelos y control mecánico o manual de malezas, etc.

Las variables se dividen en variables determinantes, limitantes y reductoras del rendimiento, de acuerdo a la clasificación propuesta por Van Ittersum et al., (1997), y variables de respuesta evaluadas sobre el cultivo. A continuación se presenta un listado general a modo de ejemplo pero que debe de ser ajustado para cada cultivo en particular.

Variables determinantes del rendimiento potencial

- Fecha de instalación de los cultivos (almácigos y trasplante)
- Densidad y marco de plantación
- Temperatura
- Humedad relativa
- Radiación incidente
- Variedad
- Calidad de la planta al trasplante (peso seco y área foliar)

En el caso de tomate, temperatura y HR% se monitoreará con sensores instalados dentro de los invernaderos y la radiación se determinará midiendo la transparencia del invernadero tomando mediciones internas y externas con un radiómetro a distintas horas del día y en diferentes condiciones de nubosidad. En cebolla y boniato se utilizará información de estaciones meteorológicas de ambas zonas.

Variables limitantes del rendimiento:

- Características físicas del suelo: profundidad y textura de horizontes, presencia y profundidad de capa compactada.
- Contenido de materia orgánica (%MO)
- Características químicas (pH, salinidad y conductividad, nutrientes)
- Características hidrológicas del suelo (PMP, CC, AD)
- Disponibilidad de agua
- Balance de agua del cultivo (aportes por lluvia y riego vs. demanda estimada a lo largo del ciclo con el método de FAO (Allen et al., 2006)), global y discriminada por etapas en el ciclo de desarrollo.
- Aportes de nutrientes con abonos orgánicos e inorgánicos, momentos y dosis

Variables reductoras del rendimiento:

- Competencia de malezas, evaluación de la cobertura del suelo por malezas en momentos seleccionados del ciclo de cada cultivo.
- Incidencia y severidad de enfermedades y plagas, evaluación en momentos seleccionados de cada cultivo de las principales enfermedades y plagas en cada zona

INIA Dirección Nacional	Andes 1365 P. 12, Montevideo	Tel: 598 2902 0550	Fax: 598 2902 3633	iniadn@dn.inia.org.uy
INIA La Estanzuela	Ruta 50 Km. 11, Colonia	Tel: 598 4574 8000	Fax: 598 4574 8012	iniale@e.inia.org.uy
INIA Las Brujas	Ruta 48 Km. 10, Canelones	Tel: 598 2367 7641	Fax: 598 2367 7609	inia_lb@lb.inia.org.uy
INIA Salto Grande	Camino a l Terrible, Salto	Tel: 598 4733 5156	Fax: 598 4732 9624	inia_sg@sg.inia.org.uy
INIA Tacuarembó	Ruta 5 Km. 386, Tacuarembó	Tel: 598 4632 2407	Fax: 598 4632 3969	iniatbo@tb.inia.org.uy
INIA Treinta y Tres	Ruta 8 Km. 281, Treinta y Tres	Tel: 598 4452 2023	Fax: 598 4452 5701	iniatt@tyt.inia.org.uy

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

VARIABLES DE RESPUESTA AL MANEJO, EVALUADAS SOBRE EL CULTIVO

A través de estas variables se pretende evaluar la respuesta del cultivo a las condiciones del ambiente y el manejo, están enfocadas al crecimiento y desarrollo, rendimiento y calidad del producto. Se evalúan en 4 parcelas al azar de tamaño variable según el cultivo. En el caso de los invernaderos de tomate, puede evaluarse el rendimiento de toda la unidad y la calidad por muestreos a lo largo de la temporada de cosecha. Aquí se incluyen estimación del IAF máximo alcanzado por los cultivos, inicio y fin de diferentes etapas de desarrollo, y estimación de componentes del rendimiento.

ESTIMACIÓN DEL RESULTADO ECONÓMICO Y USO DE MANO DE OBRA

La estimación del margen bruto del cultivo se realiza en base a la información contenida en el "cuaderno de campo", la información provista por el productor sobre el uso de mano de obra en distintas etapas del cultivo (información relevada en cada visita quincenal), precios de los insumos, semillas y plantines en los lugares habituales de abastecimiento de los productores de cada zona (muchos de la información es provista directamente por el productor, y precios de venta en la portera (o sea descontando costos de comercialización).

Para cuantificar las brechas de rendimiento se tomará como referencia ensayos comparativos de variedades realizados en el Centro Regional Sur y en la Estación Experimental Las Brujas, para la zona Sur, y en la Estaciones Experimentales San Antonio y Salto Grande, para la zona Norte.

c) Análisis estadístico de los resultados para jerarquizar los factores determinantes de la variabilidad de rendimientos en cada temporada

Existen diferentes métodos posibles para el análisis estadístico de los resultados y es de interés evaluar algunos de ellos para ajustar el protocolo de trabajo para determinación de brechas de rendimiento y análisis y jerarquización de sus factores determinantes en cultivos hortícolas. Aquí se mencionan algunos de los métodos posibles, sin perjuicio de que en el transcurso del proyecto surjan otras posibilidades mejores.

En primer lugar se re-seleccionarán las variables explicativas (relacionadas al ambiente y manejo) a partir de los datos reales, aquellas que fueron muy similares en todos los predios si bien se mantendrán como forma de caracterizar los sistemas, se eliminarán a la hora de explicar la variabilidad entre sistemas. Se identificarán variables que puedan estar correlacionadas para eliminar una de ellas. Posteriormente, se establecerán categorías o rangos para las variables explicativas que se incluyan en el análisis.

Para la determinación de la importancia del efecto de cada variable explicativa sobre la de respuesta se realizarán análisis de varianza considerando las categorías o niveles predefinidos como "tratamientos" en un modelo completamente al azar. Las variables que resulten significativas se seleccionarán y se calculará el porcentaje de la variación explicada por cada una de las variables seleccionadas en el análisis de varianza utilizando un modelo mixto (Berrueta et al., 2012).

También se realizará un estudio de las variables mediante análisis de componentes principales (JMP Statistics and Graphics Guide 2008, Balzarini et al. 2008). Esto permitirá obtener un número menor de variables que representen la mayor variabilidad y facilite la interpretación. Fundamentalmente se utilizará a nivel de las variables explicativas y se probará en las de respuesta.

Varios autores (Titonell et al. 2008, Delmotte et al. 2011) afirman que este tipo de investigación requeriría el uso de métodos denominados de partición recurrente, como son los árboles de regresión y clasificación (JMP Statistics and Graphics Guide 2008, Balzarini et al. 2008). Estos métodos estadísticos requieren un gran número de datos por lo que podrían aplicarse combinando dos temporadas de evaluación de cultivos.

Finalmente se probará la construcción de "Boundary lines" (Makowski et al., 2007), para analizar la relación entre componentes del rendimiento.

d) Construcción de tipologías de explotaciones y análisis comparativo entre tipos

Para describir la variación entre productores en sistemas de manejo del cultivo y su efecto en el rendimiento, se agruparán los predios en grupos utilizando como variables clasificatorias el rendimiento comercial, y las variables que explicaron en mayor medida las variaciones en el rendimiento según el análisis anterior. Se utilizará el procedimiento de análisis de conglomerados del programa INFOSTAT, método no jerárquico 'K-means', utilizando tipo de distancia euclidiana con datos estandarizados (Berrueta et al., 2012).

Una vez conformados los grupos, se explora cómo son los sistemas que quedan dentro de cada grupo, buscando elementos comunes en la estructura, disponibilidad de recursos y en el manejo de los cultivos, fuera de las variables explicativas.

Gestión del Conocimiento

La principal estrategia de llegada a los beneficiarios potenciales es a través de los planes de negocio de DIGEGRA, y a través de los técnicos extensionistas. También se realizarán jornadas de presentación de resultados, al menos una por año y por cultivo en ambas zonas de producción. La llegada a los productores para estas jornadas se realizará a través de los equipos técnicos de las sociedades de fomento y organizaciones locales de productores en cada zona, y también a través de los productores seleccionados por el proyecto, invitando a sus vecinos a las jornadas. Se realizará al menos un curso de actualización para técnicos extensionistas en cada región. Se publicarán artículos de divulgación en las revistas Noticiero e INIA, artículos científicos (Agrociencia, Hort Science) y una publicación en la Serie FPTA. Se realizará un informe técnico para DIGEGRA.

Beneficiarios Potenciales

Grupo Institucional

Tipo:	Comentarios:
1.7. Gobierno y sector político	La DIGEGRA y los técnicos extensionistas involucrados en los planes de negocio dispondrán de información objetiva para establecer los reglamentos técnicos y las estrategias de apoyo al sector hortícola. Este proyecto contribuirá a la elaboración de un plan estratégico para el sector hortícola.

INIA Dirección Nacional	Andes 1365 P. 12, Montevideo	Tel: 598 2902 0550	Fax: 598 2902 3633	iniadn@dn.inia.org.uy
INIA La Estanzuela	Ruta 50 Km. 11, Colonia	Tel: 598 4574 8000	Fax: 598 4574 8012	iniale@e.inia.org.uy
INIA Las Brujas	Ruta 48 Km. 10, Canelones	Tel: 598 2367 7641	Fax: 598 2367 7609	inia_lb@lb.inia.org.uy
INIA Salto Grande	Camino a l Terrible, Salto	Tel: 598 4733 5156	Fax: 598 4732 9624	inia_sg@sg.inia.org.uy
INIA Tacuarembó	Ruta 5 Km. 386, Tacuarembó	Tel: 598 4632 2407	Fax: 598 4632 3969	iniatbo@tb.inia.org.uy
INIA Treinta y Tres	Ruta 8 Km. 281, Treinta y Tres	Tel: 598 4452 2023	Fax: 598 4452 5701	iniatt@tyt.inia.org.uy

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

13003
AM

Grupo Productivo			
Tipo:	2.3. Productores Familiares Consolidados	Comentarios:	Los productores hortícolas del Sur y Litoral Norte del país, ya que el proyecto propondrá medidas concretas para mejorar el rendimiento y calidad de los principales cultivos y su resultado económico, adaptadas y apropiadas a diferentes tipos de productores. El tipo de información que surge del DAR puede volcarse inmediatamente a ajustar el manejo de los cultivos en los diferentes tipos de predios.
Tipo:	2.4. Productores Familiares Transicionales	Comentarios:	Los productores hortícolas del Sur y Litoral Norte del país, ya que el proyecto propondrá medidas concretas para mejorar el rendimiento y calidad de los principales cultivos y su resultado económico, adaptadas y apropiadas a diferentes tipos de productores. El tipo de información que surge del DAR puede volcarse inmediatamente a ajustar el manejo de los cultivos en los diferentes tipos de predios.
Tipo:	2.7. Servicios Técnicos Asesores	Comentarios:	Los técnicos extensionistas asesorando a grupos de productores dispondrán de un análisis cuantitativo de los factores que determinan los rendimientos actuales y de propuestas tecnológicas adaptadas a distintos tipos de productores.

Impactos Esperados

Impactos Económicos					
Variable Afectada:	Productividad	Comentarios:	El principal objetivo es contribuir a aumentar la productividad por unidad de superficie y la eficiencia de uso de los recursos en los principales cultivos hortícolas, y reducir su impacto ambiental	Impacto:	2
Variable Afectada:	Calidad de Producto	Comentarios:	El proyecto también aportará información sobre las causas que afectan la variabilidad en calidad de producto en la portera de la explotación y aportará elementos para mejorarla	Impacto:	1
Variable Afectada:	Diferenciación de Producto	Comentarios:	No se esperan impactos	Impacto:	0
Variable Afectada:	Nuevos Mercados	Comentarios:	No se esperan impactos	Impacto:	0
Variable Afectada:	Costos de Producción	Comentarios:	Se espera encontrar estrategias que produzcan los mismos resultados con menor costo de producción o mejores resultados con iguales costos, bajando los costos por unidad de producto	Impacto:	1
Variable Afectada:	Ingresos	Comentarios:	Aumentar los rendimientos reduciendo o manteniendo los costos de producción tendrá un impacto muy positivo en el ingreso familiar	Impacto:	2

Impactos Sociales					
Variable Afectada:	Capacitación Técnica	Comentarios:	Esperamos que los resultados del proyecto tengan un impacto en la capacitación de técnicos y de productores a través de las actividades de difusión y capacitación previstas	Impacto:	1
Variable Afectada:	Condiciones Laborales	Comentarios:	no se esperan impactos	Impacto:	0
Variable Afectada:	Condiciones de Empleo	Comentarios:	no se esperan impactos	Impacto:	0

Impactos Ambientales					
Variable Afectada:	Eficiencia Tecnológica	Comentarios:	Se espera un impacto muy positivo en la eficiencia de uso de recursos por unidad de superficie y sobre todo por unidad de producto	Impacto:	2
Variable Afectada:	Conservación Ambiental	Comentarios:	Se promoverá prácticas de laboreo, rotación y aporte de materia orgánica que favorezcan la conservación del suelo y la reducción en la aplicación de agroquímicos	Impacto:	1
Variable Afectada:	Recuperación Ambiental	Comentarios:	Se promoverá prácticas de laboreo, rotación y aporte de materia orgánica que favorezcan la conservación del suelo y la reducción en la aplicación de agroquímicos	Impacto:	1
Variable Afectada:	Cambio Climático	Comentarios:	No se esperan impactos	Impacto:	0

INIA Dirección Nacional	Andes 1365 P. 12, Montevideo	Tel: 598 2902 0550	Fax: 598 2902 3633	iniadn@dn.inia.org.uy
INIA La Estanzuela	Ruta 50 Km. 11, Colonia	Tel: 598 4574 8000	Fax: 598 4574 8012	iniale@e.inia.org.uy
INIA Las Brujas	Ruta 48 Km. 10, Canelones	Tel: 598 2367 7641	Fax: 598 2367 7609	inia_lb@b.inia.org.uy
INIA Salto Grande	Camino a l Terrible, Salto	Tel: 598 4733 5156	Fax: 598 4732 9624	inia_sg@sg.inia.org.uy
INIA Tacuarembó	Ruta 5 Km. 386, Tacuarembó	Tel: 598 4632 2407	Fax: 598 4632 3969	iniatbo@b.inia.org.uy
INIA Treinta y Tres	Ruta 8 Km. 281, Treinta y Tres	Tel: 598 4452 2023	Fax: 598 4452 5701	iniatt@tyt.inia.org.uy

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

Matriz de Marco Lógico

	Narrativa	Indicadores	Medio de Verificación	Supuestos
Fin	<p>El proyecto tiene como fin contribuir al desarrollo sostenible del sector hortícola analizando y jerarquizando las causas fundamentales que explican las grandes brechas de rendimiento observadas en los principales cultivos hortícolas, y las diferencias en productividad, eficiencia de uso de los recursos, impacto ambiental y resultado económico entre productores. Este conocimiento es la base para diseñar estrategias de apoyo al sector diferenciadas por tipo de productores y zona de producción que permitan reducir las brechas de rendimiento, mejorar la productividad del trabajo y el resultado económico, y reducir el impacto ambiental y el uso de insumos.</p> <p>Partimos de la hipótesis de que no existe un solo camino para el cambio técnico y que las herramientas deben adaptarse a las circunstancias de cada predio. Por lo tanto para intervenir efectivamente debe conocerse en profundidad la variabilidad existente, ordenarla en grupos o tipos relevantes y proponer las medidas adecuadas para cada grupo.</p> <p>Frecuentemente el nivel al cual se identifica un problema no es el mismo al cuál se encuentra su solución. Por ello debe entenderse la relación entre los factores primarios que limitan el rendimiento y calidad y la estructura y organización del sistema predial en su conjunto. De otra forma, es alto el riesgo de que las medidas correctivas propuestas no tengan el impacto esperado.</p> <p>Nuestra visión de largo plazo es contribuir a generar explotaciones hortícolas eficientes, diversificadas y resilientes; que provean a las familias de productores de una calidad de vida comparable al conjunto de la sociedad y atractiva para las nuevas generaciones; que mejoren la calidad de los recursos naturales propios y de su entorno; y que provean a la sociedad de alimentos y otros servicios eco-sistémicos de alta calidad y a precios accesibles</p>	<p>A largo plazo debería verificarse una reducción en la brecha de rendimiento de tomate, cebolla y boniato, y una reducción de la variabilidad entre productores. También debería verificarse una reducción en el uso de insumos y otros recursos productivos por unidad de producto y un aumento en la productividad de la mano de obra, reflejado en la mejora del ingreso familiar.</p>	<p>Resultados de las encuestas hortícolas zona sur y norte realizadas por DIEA-DIGEGRA, información productiva proveniente de los Planes de Negocio de DIGEGRA.</p>	<p>DIGEGRA incorpora los resultados de este proyecto a los reglamentos de los Planes de Negocio, las recomendaciones del proyecto se utilizan en la elaboración de un Plan Estratégico par la Cadena Hortícola.</p>

ESC. SANDRA RODRIGUEZ
 DIRECTORA DE DEPARTAMENTO
 DE CONVENIOS (S)

INIA Dirección Nacional
 INIA La Estanzuela
 INIA Las Brujas
 INIA Salto Grande
 INIA Tacuarembó
 INIA Treinta y Tres

Andes 1365 P. 12, Montevideo
 Ruta 50 Km. 11, Colonia
 Ruta 48 Km. 10, Canelones
 Camino a l Terrible, Salto
 Ruta 5 Km. 386, Tacuarembó
 Ruta 8 Km. 281, Treinta y Tres

Tel: 598 2902 0550
 Tel: 598 4574 8000
 Tel: 598 2367 7641
 Tel: 598 4733 5156
 Tel: 598 4632 2407
 Tel: 598 4452 2023

Fax: 598 2902 3633
 Fax: 598 4574 8012
 Fax: 598 2367 7609
 Fax: 598 4732 9624
 Fax: 598 4632 3969
 Fax: 598 4452 5701

iniadn@dn.inia.org.uy
iniale@le.inia.org.uy
inia_lb@lb.inia.org.uy
inia_sg@sg.inia.org.uy
iniatbo@tb.inia.org.uy
iniatt@vt.inia.org.uy

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

Propósito	<p>Los productores hortícolas uruguayos incrementan sus rendimientos, la productividad del trabajo y la eficiencia de uso de sus recursos productivos y a la vez reducen el impacto en el ambiente de la producción de hortalizas. Obtienen productos de mejor calidad con menor uso de agroquímicos. Estas mejoras se obtienen a través del ajuste del manejo del suelo, de las secuencias de cultivo y de las diferentes operaciones de manejo de sus cultivos, con medidas adecuadas a su disponibilidad de recursos y ambiente.</p> <p>Los técnicos conocen en profundidad los factores primarios que limitan el rendimiento, calidad y eficiencia de uso de los recursos en diferentes zonas y tipos de productores, y disponen de estrategias y herramientas adecuadas para promover el cambio técnico adaptadas a las circunstancias de cada predio.</p> <p>La DIGEGRA desarrolla un plan estratégico para el desarrollo del sector hortícola y herramientas para promover el cambio técnico que tienen en cuenta las causas principales de las brechas de rendimiento y calidad, y de las diferencias entre productores. También adopta la metodología adaptada y ajustada en este proyecto para extender el análisis y jerarquización de factores determinantes de las brechas de rendimiento a otros cultivos y temporadas, utilizando esta información como una de las bases para la planificación de la extensión y de los instrumentos de apoyo al sector.</p>	<p>Se observan cambios significativos en las prácticas de manejo de los productores hortícolas vinculados al proyecto y a los planes de negocio. Estos cambios tienen impactos medibles en los rendimientos de los cultivos, en la productividad del trabajo, y en el ingreso del predio. Los técnicos de DIGEGRA y técnicos extensionistas de los planes de negocio cuentan con estrategias y herramientas adecuadas para promover el cambio técnico adaptadas a las circunstancias de cada predio.</p>	<p>Informes de los planes de negocio de DIGEGRA, informe final del proyecto publicado como serie FPTA con propuestas estratégicas y herramientas para promover la innovación adaptadas a distintos tipos de explotaciones en las dos zonas de producción. Plan estratégico de la cadena hortícola.</p>	<p>DIGEGRA incorpora los resultados de este proyecto a los reglamentos de los Planes de Negocio, implementa un plan de capacitación para técnicos y productores en conjunto con la Facultad de Agronomía e INIA, las recomendaciones del proyecto se utilizan en la elaboración de un Plan Estratégico par la Cadena Hortícola.</p>
Componente	<p>1. Árbol jerarquizado de factores determinantes de la variabilidad de rendimientos entre explotaciones para cada cultivo y región</p>	<p>Documentos con los resultados de la cuantificación de las brechas de rendimiento, la variabilidad entre productores, y sus causas principales, para cada cultivo, para cada temporada y para cada zona.</p>	<p>Informe técnico para cada cultivo estudiado, publicación de notas técnicas y artículos de divulgación</p>	<p>Las condiciones climáticas del año permiten que se expresen las diferencias debidas a las condiciones del suelo y al manejo del cultivo</p>
Componente	<p>2. Tipología de predios hortícolas de acuerdo al nivel de rendimiento de cada cultivo, resultados económicos y características estructurales y funcionales del sistema de producción, y sistema de manejo del cultivo</p>	<p>Para cada cultivo y zona se construirá una tipología de sistemas de producción teniendo en cuenta el rendimiento comercial y las variables determinantes de las diferencias de rendimiento entre productores. Dentro de cada tipología se realizará una comparación entre productores en el resultado económico, y también entre grupos.</p>	<p>Informe técnico de resultados con las tipologías y comparativo de resultados económicos, publicación de divulgación, nota técnica en revista INIA o Agrociencia.</p>	<p>Existe variabilidad significativa entre sistemas de producción y rendimientos que permiten la construcción de grupos</p>

INIA Dirección Nacional
 INIA La Estanzuela
 INIA Las Brujas
 INIA Salto Grande
 INIA Tacuarembó
 INIA Treinta y Tres

Andes 1365 P. 12, Montevideo
 Ruta 50 Km. 11, Colonia
 Ruta 48 Km. 10, Canelones
 Camino a l Terrible, Salto
 Ruta 5 Km. 386, Tacuarembó
 Ruta 8 Km. 281, Treinta y Tres

Tel: 598 2902 0550
 Tel: 598 4574 8000
 Tel: 598 2367 7641
 Tel: 598 4733 5156
 Tel: 598 4632 2407
 Tel: 598 4452 2023

Fax: 598 2902 3633
 Fax: 598 4574 8012
 Fax: 598 2367 7609
 Fax: 598 4732 9624
 Fax: 598 4632 3969
 Fax: 598 4452 5701

iniadn@dn.inia.org.uy
iniate@e.inia.org.uy
inia_lb@lb.inia.org.uy
inia_sq@sq.inia.org.uy
iniatbo@b.inia.org.uy
iniatt@vt.inia.org.uy

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

Componente	3. Protocolo de trabajo para la determinación de brechas de rendimiento y análisis y jerarquización de sus factores determinantes en cultivos hortícolas	Propuesta metodológica para extender este enfoque y aplicarlo a otros cultivos hortícolas. Implica lograr simplificar el estudio para que pueda ser aplicado a un costo razonable por el equipo técnico de DIGEGRA. Se debe determinar la muestra mínima y el número esencial de variables a monitorear y un análisis estadístico estándar para interpretar la información colectada.	Protocolo redactado	La aplicación del DAR a los cultivos de tomate bajo invernáculo, cebolla y boniato cumple sus objetivos a satisfacción y DIGEGRA mantiene el interés de aplicarlo en otros cultivos.
Componente	4. Documento "Policy brief" para DIGEGRA con recomendaciones para el ajuste de los reglamentos técnicos de los planes de negocios y elementos a tener en cuenta dentro del plan estratégico para el desarrollo del sector hortícola	Recomendaciones técnicas para el ajuste de los reglamentos de los planes de negocio de Tomate, Cebolla y Boniato, y para la organización de actividades de capacitación para técnicos y productores de los planes en base a los resultados del proyecto. La idea es construir 'estrategias' de cambio técnico para diferentes grupos de productores.	Documento redactado, presentado y discutido con el equipo técnico de DIGEGRA y con técnicos extensionistas de los planes de negocio.	Los resultados de la aplicación del DAR en tomate, cebolla y boniato cumplieron los objetivos esperados por el proyecto.

Detalle de las Actividades

Componente: 2. Tipología de predios hortícolas de acuerdo al nivel de rendimiento de cada cultivo, resultados e

Actividad: Análisis comparativo de sistemas de producción con diferentes niveles de resultado productivo

Descripción

Construcción de "grupos de productores" utilizando como variables clasificatorias al rendimiento y las variables responsables de las diferencias observadas. Análisis comparativo del manejo entre grupos.

Duración

Fecha Inicio: 03/10/2016

Fecha Fin: 31/01/2017

Equipo Técnico Participante

Rol	Nombre
Responsable	Santiago Dogliotti
Participante	Margarita García
Participante	Paula Colnago
Participante	Carlos Barros
Participante	Lucía Gutierrez
Participante	Alejandra Borges

Instituciones Participantes

Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Agronomía

Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)

Descripción:	Tipología de productores hortícolas de acuerdo a su nivel de rendimiento y a combinación de variables de manejo determinantes de las diferencias de rendimiento entre productores, constituyendo "sistemas de manejo" diferentes, relación de estos con características generales de las explotaciones hortícolas
Tipo:	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
Categoría:	3.14-Generación de conocimiento
Indicador:	3.14.2-Characterización estimada/verificada
Fecha de Planificación:	30/05/2013

Detalle de las Actividades

Componente: 1. Árbol jerarquizado de factores determinantes de la variabilidad de rendimientos entre explotacio

Actividad: Estudio del sistema predial y diagnóstico de los cultivos

Descripción

Caracterización de los sistemas prediales de los predios seleccionados dentro de cada zona y cultivo. Monitoreo y evaluación del cultivo de interés en cada caso

Duración

Fecha Inicio: 02/05/2014

Fecha Fin: 30/12/2016

INIA Dirección Nacional
 INIA La Estanzuela
 INIA Las Brujas
 INIA Salto Grande
 INIA Tacuarembó
 INIA Treinta y Tres

Andes 1365 P. 12, Montevideo
 Ruta 50 Km. 11, Colonia
 Ruta 48 Km. 10, Canelones
 Camino a l Terrible, Salto
 Ruta 5 Km. 386, Tacuarembó
 Ruta 8 Km. 281, Treinta y Tres

Tel: 598 2902 0550
 Tel: 598 4574 8000
 Tel: 598 2367 7641
 Tel: 598 4733 5156
 Tel: 598 4632 2407
 Tel: 598 4452 2023

Fax: 598 2902 3633
 Fax: 598 4574 8012
 Fax: 598 2367 7609
 Fax: 598 4732 9624
 Fax: 598 4632 3969
 Fax: 598 4452 5701

iniadn@dn.inia.org.uy
iniale@e.inia.org.uy
inia_lb@b.inia.org.uy
inia_sq@sq.inia.org.uy
iniatbo@b.inia.org.uy
iniatt@tyt.inia.org.uy

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

Handwritten initials/signature in the top right corner.

INIA

Equipo Técnico Participante	
Rol	Nombre
Responsable	Santiago Dogliotti
Participante	Margarita García
Participante	Paula Colnago
Participante	Pablo González
Participante	Carlos Barros
Participante	Laura González

Instituciones Participantes
Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Agronomía
MGAP/ DIGEGR (Dirección General de la Granja, Ex-JUNAGRA)

Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)	
Descripción:	Caracterización de explotaciones hortícolas pertenecientes a diferentes tipos, descripción de los sistemas de producción de tomate de mesa bajo invernadero, cebolla y boniato.
Tipo:	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
Categoría:	3.14-Generación de conocimiento
Indicador:	3.14.2-Characterización estimada/verificada
Fecha de Planificación:	30/05/2013

Detalle de las Actividades

Componente: 1. Árbol jerarquizado de factores determinantes de la variabilidad de rendimientos entre explotacio

Actividad: Jerarquización de las variables determinantes de las diferencias de rendimiento
Descripción
Determinación de las variables responsables de las diferencias de rendimiento observadas entre explotaciones, jerarquización por importancia de las variables, estudio de las relaciones con las características generales de los sistemas de producción.
Duración
Fecha Inicio: 02/02/2015
Fecha Fin: 31/01/2017

Equipo Técnico Participante	
Rol	Nombre
Responsable	Santiago Dogliotti
Participante	Margarita García
Participante	Paula Colnago
Participante	Carlos Barros
Participante	Lucía Gutierrez
Participante	Alejandra Borges

Instituciones Participantes
Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Agronomía

Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)	
Descripción:	Diagnóstico de las causas que determinan la variabilidad de rendimientos entre productores de tomate bajo invernadero, cebolla y boniato en la zona Sur y Litoral Norte.
Tipo:	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
Categoría:	3.4-Prácticas y procesos agropecuarios
Indicador:	3.4.2-Sistemas de producción evaluados
Fecha de Planificación:	30/05/2013

Detalle de las Actividades

Componente: 3. Protocolo de trabajo para la determinación de brechas de rendimiento y análisis y jerarquización

Actividad: Redacción del Protocolo para la aplicación del DAR adaptado a cultivos hortícolas en Uruguay
Descripción
Síntesis de la experiencia del proyecto en cada paso de la metodología desarrollada y evaluada en el marco del proyecto. Propuesta de simplificación para que pueda ser extendida a otros casos de una forma viable del punto de vista económico y de RRHH.
Duración
Fecha Inicio: 01/07/2016
Fecha Fin: 31/01/2017

INIA Dirección Nacional	Andes 1365 P. 12, Montevideo	Tel: 598 2902 0550	Fax: 598 2902 3633	iniadn@dn.inia.org.uy
INIA La Estanzuela	Ruta 50 Km. 11, Colonia	Tel: 598 4574 8000	Fax: 598 4574 8012	iniiale@le.inia.org.uy
INIA Las Brujas	Ruta 48 Km. 10, Canelones	Tel: 598 2367 7641	Fax: 598 2367 7609	inia_lb@lb.inia.org.uy
INIA Salto Grande	Camino a l Terrible, Salto	Tel: 598 4733 5156	Fax: 598 4732 9624	inia_sg@sg.inia.org.uy
INIA Tacuarembó	Ruta 5 Km. 386, Tacuarembó	Tel: 598 4632 2407	Fax: 598 4632 3969	iniatbo@t.inia.org.uy
INIA Treinta y Tres	Ruta 8 Km. 281, Treinta y Tres	Tel: 598 4452 2023	Fax: 598 4452 5701	iniatt@tvt.inia.org.uy

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

Equipo Técnico Participante	
Rol	Nombre
Responsable	Santiago Dogliotti
Participante	Paula Colnago
Participante	Carlos Barros
Participante	Laura González
Participante	Lucía Gutierrez
Participante	Alejandra Borges
Instituciones Participantes	
Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Agronomía	
MGAP/ DIGEGRA (Dirección General de la Granja, Ex-JUNAGRA)	
Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)	
Descripción:	Protocolo experimental para la realización de diagnósticos agronómicos regionales en cultivos hortícolas en Uruguay adaptado a los requerimientos de DIGEGRA como parte de la función de Observatorio de la Cadena Hortícola
Tipo:	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
Categoría:	3.9-Metodología Científica
Indicador:	3.9.1-Protocolos desarrollados
Fecha de Planificación:	30/05/2013
Detalle de las Actividades	
Componente: 4. Documento "Policy brief" para DIGEGRA con recomendaciones para el ajuste de los reglamentos técn	
Actividad: Redacción y discusión del documento "Policy brief" para DIGEGRA	
Descripción	
Documento "Policy brief" para DIGEGRA con recomendaciones para el ajuste de los reglamentos técnicos de los planes de negocios y elementos a tener en cuenta dentro del plan estratégico para el desarrollo del sector hortícola. Presentación y discusión en un taller con el equipo técnico de DIGEGRA y técnicos extensionistas de los planes de negocio	
Duración	
Fecha Inicio: 01/07/2016	Fecha Fin: 31/01/2017
Equipo Técnico Participante	
Rol	Nombre
Responsable	Santiago Dogliotti
Participante	Margarita García
Participante	Paula Colnago
Participante	Pablo González
Participante	Carlos Barros
Participante	Laura González
Instituciones Participantes	
Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Agronomía	
MGAP/ DIGEGRA (Dirección General de la Granja, Ex-JUNAGRA)	
Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)	
Descripción:	Documento "Policy brief" para DIGEGRA con recomendaciones para el ajuste de los reglamentos técnicos de los planes de negocios y elementos a tener en cuenta dentro del plan estratégico para el desarrollo del sector hortícola. Presentación y discusión en un taller con el equipo técnico de DIGEGRA y técnicos extensionistas de los planes de negocio
Tipo:	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
Categoría:	3.4-Prácticas y procesos agropecuarios
Indicador:	3.4.3-Conjunto de técnicas recomendadas
Fecha de Planificación:	30/05/2013
Detalle de las Actividades	
Componente: 1. Árbol jerarquizado de factores determinantes de la variabilidad de rendimientos entre explotacio	
Actividad: Selección de predios participantes para cada cultivo y zona	
Descripción	
Esta selección se realizará en base a la información del Censo 2011 y a informantes calificados en cada zona (técnicos de los zonales de DIGEGRA y asesores técnicos de grupos de productores vinculados a Sociedades de Fomento Rural y Cooperativas, y a los Planes de Negocio. En primer lugar, se seleccionarán los sectores censales con mayor concentración de cada cultivo en cada zona de producción. Para cada zona y para los tres cultivos estudiados, se construirán tipologías de explotaciones.	

INIA Dirección Nacional
 INIA La Estanzuela
 INIA Las Brujas
 INIA Salto Grande
 INIA Tacuarembó
 INIA Treinta y Tres

Andes 1365 P. 12, Montevideo
 Ruta 50 Km. 11, Colonia
 Ruta 48 Km. 10, Canelones
 Camino a l Terrible, Salto
 Ruta 5 Km. 386, Tacuarembó
 Ruta 8 Km. 281, Treinta y Tres

Tel: 598 2902 0550
 Tel: 598 4574 8000
 Tel: 598 2367 7641
 Tel: 598 4733 5156
 Tel: 598 4632 2407
 Tel: 598 4452 2023

Fax: 598 2902 3633
 Fax: 598 4574 8012
 Fax: 598 2367 7609
 Fax: 598 4732 9624
 Fax: 598 4632 3969
 Fax: 598 4452 5701

iniadn@dn.inia.org.uy
iniale@e.inia.org.uy
inia_lb@lb.inia.org.uy
inia_sq@sq.inia.org.uy
iniatbo@b.inia.org.uy
iniatt@tyt.inia.org.uy

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

[Handwritten signature]

Ex. SANDRA RODRIGUEZ ANTUNIF
 DIRECTORA DE DEPARTAMENTO

Duración	
Fecha Inicio: 03/02/2014	Fecha Fin: 01/04/2014
Equipo Técnico Participante	
Rol	Nombre
Responsable	Santiago Dogliotti
Participante	Paula Colnago
Participante	Carlos Barros
Participante	Laura González
Participante	Lucía Gutierrez
Participante	Alejandra Borges
Instituciones Participantes	
Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Agronomía	
MGAP/ DIGEGRA (Dirección General de la Granja, Ex-JUNAGRA)	
Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)	
Descripción:	Clasificación de productores de acuerdo a su ubicación, cultivos principales y disponibilidad de recursos productivos
Tipo:	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
Categoría:	3.14-Generación de conocimiento
Indicador:	3.14.6-Estudios económicos, sociales y territoriales
Fecha de Planificación:	23/04/2013

INIA Dirección Nacional	Andes 1365 P. 12, Montevideo	Tel: 598 2902 0550	Fax: 598 2902 3633	iniadn@dn.inia.org.uy
INIA La Estanzuela	Ruta 50 Km. 11, Colonia	Tel: 598 4574 8000	Fax: 598 4574 8012	iniale@e.inia.org.uy
INIA Las Brujas	Ruta 48 Km. 10, Canelones	Tel: 598 2367 7641	Fax: 598 2367 7609	inialb@lb.inia.org.uy
INIA Salto Grande	Camino a l Terrible, Salto	Tel: 598 4733 5156	Fax: 598 4732 9624	iniasg@sg.inia.org.uy
INIA Tacuarembó	Ruta 5 Km. 386, Tacuarembó	Tel: 598 4632 2407	Fax: 598 4632 3969	iniatbo@tb.inia.org.uy
INIA Treinta y Tres	Ruta 8 Km. 281, Treinta y Tres	Tel: 598 4452 2023	Fax: 598 4452 5701	iniatti@tyt.inia.org.uy

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

Presupuesto

Fuente de Financiamiento: Facultad de Agronomía

Rubro	Concepto	Cantidad	Unidad	Costo/unidad	Monto Año 1	Monto Año 2	Monto Año 3	Monto Año 4

Fuente de Financiamiento: FPTA

Rubro	Concepto	Cantidad	Unidad	Costo/unidad	Monto Año 1	Monto Año 2	Monto Año 3	Monto Año 4
Mensuales	Ayudante Gr. 1, 20 h semanales,	32,00	meses	615,34	4.742,00	7.271,00	7.678,00	0,00
Herramientas y equipo	Sensores de temperatura y humedad relativa	50,00	unidad	110,00	5.500,00	0,00	0,00	0,00
Herramientas y equipo	Sensores de radiación PAR y global	2,00	unidad	600,00	1.200,00	0,00	0,00	0,00
Herramientas y equipo	Balanza con batería para campo max 10 kg precisión 1g	1,00	unidad	400,00	400,00	0,00	0,00	0,00
Herramientas y equipo	Medidores de caudal de riego (caudalímetros para las líneas madre de riego)	70,00	unidad	115,00	8.050,00	0,00	0,00	0,00
Mensuales	Asistente Gr. 2, 30 h semanales	32,00	meses	1.434,00	11.052,00	16.944,00	17.892,00	0,00
Servicios de laboratorio	Análisis de suelos	150,00	unidad	25,00	1.250,00	1.250,00	1.250,00	0,00
Servicios de laboratorio	Análisis foliares	150,00	unidad	30,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	0,00
Reparaciones y Mantenimiento	Mantenimiento de vehículos (1900 km por mes estimados y U\$S 0.05 por km) = U\$S 95 por mes	32,00	meses	95,00	760,00	1.140,00	1.140,00	0,00
Gastos por viajes locales	Se estiman 1900 km por mes y 13 km por litro de gasoil = U\$S 1.79 por litro	32,00	meses	261,63	2.093,00	3.140,00	3.139,00	0,00
Otros Egresos	Gastos de administración	1,00	unidad	10.534,00	0,00	0,00	10.534,00	0,00
Serie técnica FPTA	Serie técnica FPTA	1,00	unidad	3.000,00	0,00	0,00	3.000,00	0,00
Gastos de difusión	Artículos de divulgación en Revista Noticiero	3,00	unidad	150,00	0,00	200,00	250,00	0,00
Gastos de difusión	Jornadas de difusión, charlas	10,00	unidad	150,00	150,00	450,00	450,00	450,00

Fuente de Financiamiento: MGAP/ DIGEGRA

Rubro	Concepto	Cantidad	Unidad	Costo/unidad	Monto Año 1	Monto Año 2	Monto Año 3	Monto Año 4

INIA Dirección Nacional
INIA La Estanzuela
INIA Las Brujas
INIA Salto Grande
INIA Tacuarembó
INIA Treinta y Tres

Andes 1365 P. 12, Montevideo
Ruta 50 Km. 11, Colonia
Ruta 48 Km. 10, Canelones
Camino a I Terrible, Salto
Ruta 5 Km. 386, Tacuarembó
Ruta 8 Km. 281, Treinta y Tres

Tel: 598 2902 0550
Tel: 598 4574 8000
Tel: 598 2367 7641
Tel: 598 4733 5156
Tel: 598 4632 2407
Tel: 598 4452 2023

Fax: 598 2902 3633
Fax: 598 4574 8012
Fax: 598 2367 7609
Fax: 598 4732 9624
Fax: 598 4632 3969
Fax: 598 4452 5701

iniadn@dn.inia.org.uy
iniale@le.inia.org.uy
inia_lb@lb.inia.org.uy
inia_sq@sq.inia.org.uy
iniatbo@b.inia.org.uy
iniatt@vt.inia.org.uy

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

Mano
PA

Referencias Bibliográficas	
Autor principal	Cita
Affholder, F	Affholder, F.; Tiftonell, P.; Corbeels, M.; Roux, S.; Motisi, N.; Tixier, P.; Wery, J. 2012. Ad Hoc Modeling in Agronomy: What Have We Learned in the Last 15 Years?. <i>Agronomy Journal</i> . 104(3): 735-748.
Albin A	Albin A, Aguerre V, Dogliotti S, Pombo C, Contini C, Omodei-Zorini L. 2009. Preparándonos para el Futuro: Posibles Alternativas para el Sector Hortícola. <i>Revista INIA Uruguay</i> , 18: 45-48.
Allen R	Allen R, Pereira L, Raes D, Smith M. 2006. Evapotranspiración del Cultivo: Guías para la determinación de los requerimientos de agua de los cultivos. Roma: FAO. 298p. (Serie Riego y Drenaje; 56).
Alliaume, F	Alliaume, F., Rossing, W.A.H., García, M., Giller, K., Dogliotti, S., 2013. Changes in soil quality and plant available water capacity following systems re-design on commercial vegetable farms. <i>European Journal of Agronomy</i> 46: 10-19.
Aubry C	Aubry C., Capillon A., Papy F., 1998. Modelling decision-making processes for annual crop management, <i>Agr. Syst.</i> 56, 45-65.
Balzarini MG	Balzarini M.G., González L., Tablada M., Casanoves F., Di Rienzo J.A., Robledo C.W. 2008. Manual del Usuario, Editorial Brujas, Córdoba, Argentina. 336p.
Berrueta C	Berrueta C., Franco J., Dogliotti S., 2012. Análisis y jerarquización de factores determinantes del rendimiento de tomate para industria en Uruguay. <i>Agrociencia</i> 16(2): 39-48.
CAMM	CAMM 2002. Comisión Administradora del Mercado Modelo. http://www.mercadomodelo.com .
David, C	David, C.; Jeuffroy, M.; Henning, J.; Meynard, J. 2005. Yield variation in organic winter wheat: a diagnostic study in the Southeast of France. <i>Agron. Sustain. Dev.</i> 25, 213-223.
Delmotte, S	Delmotte, S.; Tiftonell, J.; Moureta J.-C.; Hammonda, R.; Lopez-Ridaura, S. 2011. On farm assessment of rice yield variability and productivity gaps between organic and conventional cropping systems under Mediterranean climate. <i>Europ. J. Agronomy</i> . 35: 223-236.
DIEA	DIEA, 2003. Encuesta Hortícola Sur y Norte – Año 2002/2003. Octubre 2003 (n° 218). http://www.mgap.gub.uy/portal/hgxxx001.aspx?7,5,98,O,S,O,MNU,E;2;16;10;6;MNU;
DIEA	DIEA, 2005. Encuesta Hortícola Sur y Norte – Año 2004. Junio 2005 (n° 229). http://www.mgap.gub.uy/portal/hgxxx001.aspx?7,5,98,O,S,O,MNU,E;2;16;10;6;MNU
DIEA	DIEA, 2013. Recuentos preliminares del Censo Agropecuario 2011. Disponible on line en: http://www.mgap.gub.uy/portal/hgxxx001.aspx?7,5,694,O,S,O,MNU,E;55;9;MNU;
DIEA, 2001	DIEA, 2001. Censo General Agropecuario 2000. MGAP, Montevideo, Uruguay.
Dogliotti S	Dogliotti S, Abedala C, Aguerre V, Albin A, Alliaume F, Alvarez J, Bacigalupe G F, Barreto M, Chiappe M, Corral J P, Dieste J P, García de Souza MC, Guerra S, Leoni C, Malán I, Mancassola V, Pedemonte A, Peluffo S, Pombo C, Salvo G, Scarlato M. 2012. Diseño, implementación y evaluación de sistemas de producción intensivos sostenibles en la Zona Sur del Uruguay. Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria, Uruguay, Serie FPTA-INIA N°33.
Dogliotti, S	Dogliotti, S., García, M.C., Peluffo, S., Dieste, J.P., Pedemonte, A.J., Bacigalupe, G.F., Scarlato, M., Alvarez, J., Chiappe, M., Rossing, W.A.H., 2013. Co-innovation of family farm systems: a systems approach to sustainable agriculture. <i>Agricultural Systems</i> (disponible en línea) http://dx.doi.org/10.1016/j.agsy.2013.02.009 .
Doré, T	Doré, T.; Makowski, D.; Malézieux, E.; Munier-Jolain, N.; Tchamitchian, M.; Tiftonell, P. 2011. Review. Facing up to the paradigm of ecological intensification in agronomy: Revisiting methods, concepts and knowledge. <i>Europ. J. Agronomy</i> 34, 197-210.
Doré, T	Doré, T., Clermont-Dauphin, C., Crozat, Y., David, C., Jeuffroy, M.H., Loyce, C., Makowski, D., Malézieux, E., Meynard, J.M., Valantin-Morison, M. 2008. Methodological progress in on-farm regional agronomic diagnosis. <i>A review. Agron. Sustain. Dev.</i> 28, 151-161.
Doré, T	Doré, T.; Sebillotte, M.; Meynard, J.M. 1997. A Diagnostic Method for Assessing Regional Variations in Crop Yield. <i>Agricultural Systems</i> , Vol. 54, No. 2, 169-188.
Fermont, AM	Fermont, A.M.; van Asten, P.J.A.; Tiftonell, P.; van Wijk, M.T.; Giller, K.E. 2009. Closing the cassava yield gap: An analysis from smallholder farms in East Africa <i>Field Crops Research</i> . 112: 24-36.
García de Souza M	García de Souza M, Alliaume F, Mancassola V, Dogliotti S. 2011. Carbono orgánico y propiedades físicas del suelo en predios hortícolas del sur de Uruguay. <i>Agrociencia Uruguay</i> , 15(1): 70-81.
JMP	JMP Statistics and Graphics Guide, Release 8. 2008. SAS Institute Inc., SAS Campus Drive, Cary, North Carolina. 1234 p.
Lobell, DB	Lobell, D.B.; Ortiz-Monasterio, J.J.; Asner, G.P.; Naylor, R.L.; Falcon, W.P. 2005. Combining Field Surveys, Remote Sensing, and Regression Trees to Understand Yield Variations in an Irrigated Wheat Landscape. <i>Agron. J.</i> 97:241-249.
Lobell, DB	Lobell D.B.; Cassman K.G.; Field C.B. 2009. Crop Yield Gaps: Their Importance, Magnitudes, and Causes. <i>Annual Review of Environment and Resources</i> . 34: 179-204.
Makowski D	Makowski D, Doré T, Monod H. 2007. A new method to analyse relationships between yield components with boundary lines. <i>Agron. Sustain. Dev.</i> 27, 119-128.
McCown RL	McCown R.L., 2002. Changing systems for supporting farmers' decisions: problems, paradigms and prospects, <i>Agr. Syst.</i> 74, 179-220.
Milleville, P	Milleville, P. 1993. La actividad de los agricultores: Un tema de investigación necesario para los agrónomos. In: <i>Sistemas de producción y desarrollo agrícola</i> . ORSTOM. Colegio de posgraduados. 37-41.
Righi E	Righi E, Dogliotti S, Stefanini FM, Pacini GC. 2011. Capturing farm diversity at regional level to up-scale farm level impact assessment of sustainable development options. <i>Agriculture, Ecosystems and Environment</i> 142: 63- 74

INIA Dirección Nacional
INIA La Estanzuela
INIA Las Brujas
INIA Salto Grande
INIA Tacuarembó
INIA Treinta y Tres

Andes 1365 P. 12, Montevideo
Ruta 50 Km. 11, Colonia
Ruta 48 Km. 10, Canelones
Camino a l Terrible, Salto
Ruta 5 Km. 386, Tacuarembó
Ruta 8 Km. 281, Treinta y Tres

Tel: 598 2902 0 550
Tel: 598 4574 8000
Tel: 598 2367 7641
Tel: 598 4733 5156
Tel: 598 4632 2407
Tel: 598 4452 2023

Fax: 598 2902 3633
Fax: 598 4574 8012
Fax: 598 2367 7609
Fax: 598 4732 9624
Fax: 598 4632 3969
Fax: 598 4452 5701

iniadn@dn.inia.org.uy
iniale@e.inia.org.uy
inia_lb@lb.inia.org.uy
inia_sq@sq.inia.org.uy
iniatbo@b.inia.org.uy
iniatt@vt.inia.org.uy

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

Tittonell, P	Tittonell, P.; Shepherd, K.D.; Vanlauwe, B.; Giller, K.E. 2008. Unravelling the effects of soil and crop management on maize productivity in smallholder agricultural systems of western Kenya—An application of classification and regression tree analysis. <i>Agriculture, Ecosystems and Environment</i> . 123: 137-150.
Tommasino H	Tommasino H, Bruno Y, 2005. Algunos elementos para la definición de productores familiares, medios y grandes. En: Anuario 2005, OPYPA – MGAP, Montevideo, Uruguay, p. 267-278.
van Ittersum, MK	van Ittersum, M.K.; Rabbinge, R. 1997. Concepts in production ecology for analysis and quantification of agricultural input-output combinations. <i>Field Crops Research</i> . 52:197-208.

INIA Dirección Nacional
INIA La Estanzuela
INIA Las Brujas
INIA Salto Grande
INIA Tacuarembó
INIA Treinta y Tres

Andes 1365 P. 12, Montevideo
Ruta 50 Km. 11, Colonia
Ruta 48 Km. 10, Canelones
Camino a l Terrible, Salto
Ruta 5 Km. 386, Tacuarembó
Ruta 8 Km. 281, Treinta y Tres

Tel: 598 2902 0550
Tel: 598 4574 8000
Tel: 598 2367 7641
Tel: 598 4733 5156
Tel: 598 4632 2407
Tel: 598 4452 2023

Fax: 598 2902 3633
Fax: 598 4574 8012
Fax: 598 2367 7609
Fax: 598 4732 9624
Fax: 598 4632 3969
Fax: 598 4452 5701

iniadn@dn.inia.org.uy
iniale@le.inia.org.uy
inia_lb@lb.inia.org.uy
inia_sg@sg.inia.org.uy
iniatbo@tb.inia.org.uy
iniatt@tyt.inia.org.uy