

4367
/M
/M

Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria
FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA

CONVENIO DE VINCULACION TECNOLOGICA
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 "**Bases para el desarrollo de estrategias alternativas para el manejo de moscas de la fruta (Diptera: Tephritidae) en la zonas norte y sur del país**", (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 **U\$S 156.640** (*dólares americanos ciento cincuenta y seis mil, seiscientos cuarenta*), 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 Junio 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

2011
RM

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, tesisistas, 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).

Handwritten initials: "AM" and "AM" (one above the other).

- 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

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.

En caso de verificarse la rescisión del presente Convenio de Vinculación Tecnológica los árbitros (clausula 18) previstos en el presente Convenio, analizará y laudará respecto a las compensaciones, daños y perjuicios, así como respecto a cualquiera otra situación no prevista en el Convenio que amerite ser laudada a consecuencia de la rescisión.

12°. Propiedad intelectual

Los resultados, productos y/o procesos que puedan obtenerse en el Proyecto objeto de este Convenio, susceptibles del amparo jurídico como tales, así como la titularidad, distribución y gastos, ha sido acordada entre las partes de la siguiente forma: 50% (cincuenta por ciento) para cada parte.

13°. Difusión de la información

El INIA tendrá derecho a una licencia sin cargo, no exclusiva e irrevocable en todos los países para traducir, reproducir y distribuir públicamente artículos científicos, informes y libros técnicos que resulten directamente del proyecto al que refiere el presente Acuerdo. Las copias distribuidas públicamente de los trabajos protegidos por derechos de autor y elaborados conforme a la presente disposición incluirán los nombres de los autores de dicho trabajo y demás participantes del proyecto, a menos que éstos expresamente soliciten no ser nombrados.

En el caso que el Ejecutor realice la difusión de la investigación a través de cualquier medio tanto oral como escrito (conferencias, docencia, ponencias en congresos, publicaciones, etc.) deberá mencionar en forma expresa la identificación de las fuentes de financiamiento del proyecto. La información a difundir deberá ser previamente revisada por el INIA, el cual si no estuviere de acuerdo con su contenido, podrá solicitar las modificaciones o aclaraciones necesarias y exigir que se mencionen las fuentes de financiamiento en forma destacada.

14°. Confidencialidad

Las Partes se obligan a manejar con absoluta reserva toda la información referida al Proyecto y aquella de propiedad de cada Parte que sea entregada en calidad de confidencialidad. A tal efecto, el Ejecutor exigirá las mismas condiciones a terceros participantes como ser instituciones, tesis, evaluadores de tesis, consultores u otras figuras vinculados al Proyecto, mediante la firma del Compromiso adjunto al presente convenio (Anexo 3).

Durante la vigencia de este Convenio de Vinculación Tecnológica y luego de la terminación del mismo, el Ejecutor se compromete a mantener en reserva y no divulgar por cualquier medio (oral u escrito), la existencia de productos, subproductos o procesos que puedan ser apropiados, patentados o comercializados, con valor económico surgidos de la actividad del Proyecto, salvo que INIA expresamente lo autorice.

15°. Exoneración de responsabilidad

El Ejecutor se obliga a indemnizar y mantener indemne a INIA, así como a sus directores y empleados, de cualquier y toda acción, amenaza de acción, demanda o procedimiento, de cualquier naturaleza, que pueda efectuar cualquier persona física o jurídica, pública o privada, que surja como resultado de su actuación bajo el presente convenio y de la realización del Proyecto, contra cualquier y todo reclamo, gastos, pérdidas o daños (incluido los honorarios razonables de los abogados) que puedan resultar en virtud de

URRIBEZ ANTÚNEZ
DEPARTAMENTO
VENEDOS (S)

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.

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 initials and marks in the top right corner.

ANDRA RODRIGUEZ ANTONI
DEPARTAMENTO
MIR (S)

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



Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria
URUGUAY

8
AM

LUÑEZ
RENTO

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

Identificación del Proyecto	
Convocatoria	
Código Técnico	FPTA_289
Título del Proyecto	Bases para el desarrollo de estrategias alternativas para el manejo de moscas de la fruta (Diptera: Tephritidae) en las zonas norte y sur del país
Resumen Publicable del Proyecto	Entre las plagas que afectan a los frutales, las moscas de la fruta (Diptera: Tephritidae) son consideradas de las especies de mayor importancia. Estas plagas provocan daños directos de entidad, las larvas se alimentan y deterioran los frutos, pero la importancia más significativa radica en su carácter de plagas cuarentenarias que limitan el ingreso a mercados internacionales. Los daños causados por moscas de la fruta en Uruguay son de consideración, se observan en todos los frutales, y las medidas de control aplicadas actualmente no son lo suficientemente eficientes para prevenirlos. La secuencia de cultivos con fruta madura todo el año en una misma zona y las variaciones climáticas pueden ser algunas de las causas de esta situación. El control químico utilizado como una medida exclusiva no parece ser una solución sustentable en el largo plazo. Las restricciones y niveles de tolerancia actuales al uso de plaguicidas convencionales hacen necesario generar información que permita desarrollar estrategias de manejo de estas plagas que contemplen tanto la bioecología de los insectos, el ambiente y las exigencias de los mercados internacionales. Para el manejo de estas plagas se están planteando estrategias alternativas específicas y aplicadas de forma integrada en grandes áreas. Estas estrategias requieren de conocimientos biológicos y ecológicos de la especie plaga y de la fenología de su hospedero, para ubicar cada medida en el período de mayor eficiencia. El objetivo de este proyecto es generar conocimientos que aporten al control de la o las especies presentes en estos frutales. Se realizarán evaluaciones de adultos en trampas y de larvas en frutos de pepita, carozo, cítricos y otras especies de frutales cultivados y nativos en zonas productoras del norte y sur del país. La fluctuación poblacional para las especies de mosca de la fruta en cada hospedero, la relación captura-daño, la fenología del hospedero y las variables climáticas serán estudiadas. La distribución de los hospederos en el espacio y los mapas de variación estacional de la abundancia de las poblaciones de moscas se integrarán en un SIG y constituirán la base para desarrollar un sistema de monitoreo que permita definir áreas con diferentes niveles de prevalencia y orientar las medidas de control en el momento apropiado y en el sitio específico. Como aporte a la implementación de estrategias de control innovadoras y alternativas al uso de insecticidas, se determinará la arthropodofauna benéfica y la compatibilidad reproductiva de las especies de moscas de la fruta presentes en el país con las provenientes de biofábricas de insectos estériles de la región. Estas constituyen etapas previas indispensables para implementar respectivamente tácticas de control biológico y la técnica del insecto estéril para estas plagas en Uruguay.
Líder del Proyecto	Iris Beatriz Scatoni Sánchez
Fecha de Inicio	01/06/2014
Fecha de Fin	31/05/2017
Presupuesto FPTA (US\$)	140.976,00

Institución Ejecutora	
Institución	Facultad de Agronomía
Dirección	Garzón 780
Teléfono	23597191
E-mail	iscatoni@fagro.edu.uy
Celular	099278102
Aporte Financiero del Ejecutor (US\$)	3,000.00

Aporte Valorizado del Ejecutor	Valor Estimado (US\$)
El ejecutor aportará tiempo técnico de entomólogos y estadísticos, infraestructura y equipamiento de laboratorios, vehículo para los desplazamientos en el norte y sur del país.	96.000,00

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@te.inia.org.uy
inia_lb@lb.inia.org.uy
inia_sq@sq.inia.org.uy
iniatbo@tb.inia.org.uy
iniatt@tyt.inia.org.uy

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

Instituciones Asociadas	
Institución	MGAP/DGSA
Tipo	Participante
Aporte Financiero del Asociado (US\$)	0,00
Aporte Valorizado del Asociado	
Aporte de dos técnicos, uno en Montevideo y otro en Salto Infraestructura de laboratorios y equipos en Montevideo y Salto Vehículos para los desplazamientos en Montevideo y Salto	Valor Estimado (US\$) 73.000,00
Institución	Universidad Federal de Pelotas
Tipo	Participante
Aporte Financiero del Asociado (US\$)	0,00
Aporte Valorizado del Asociado	
Consultoría del Profesor Flavio Roberto Mello García de la Universidad Federal de Pelotas	Valor Estimado (US\$) 7.000,00
Institución	Frutisur C.A.R.L.
Tipo	Participante
Aporte Financiero del Asociado (US\$)	0,00
Aporte Valorizado del Asociado	
Disponibilidad de los establecimientos y apoyo para la realización de los trabajos de campo	Valor Estimado (US\$) 300,00
Institución	CECU
Tipo	Participante
Aporte Financiero del Asociado (US\$)	0,00
Aporte Valorizado del Asociado	
Pérdidas estimadas por no tratamiento con insecticidas a los montes y apoyo en el muestreo	Valor Estimado (US\$) 6.900,00

Equipo Técnico		
Investigador	Institución	Especialidad
Gabriela Asplanato	Facultad de Agronomía	Plagas de las plantas
Carlos María Bentancourt	Facultad de Agronomía	Plagas de las plantas
Alejandra Borges	Facultad de Agronomía	Métodos matemáticos y estadísticos
Jorge Franco	Facultad de Agronomía	Métodos matemáticos y estadísticos
Elina Zefferino	MGAP/DGSA	Plagas de las plantas
Felicia Duarte	MGAP/DGSA	Plagas de las plantas
María Victoria Calvo	Facultad de Agronomía	Plagas de las plantas
Flavio Roberto Mello García	Universidad Federal de Pelotas	Plagas de las plantas

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@vt.inia.org.uy

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

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

Producto:	Se integrará mediante un SIG la información cartográfica base de las diferentes zonas, una segunda capa con los establecimientos y los hospederos relevados, sobre la cual se superpondrá la información de capturas y daños en cada etapa fenológica de los hospederos. Se presentarán las relaciones entre los diferentes componentes como indicadores para implementar estrategias de control a nivel regional
Tipo:	1-Producción Científico-Técnica
Categoría:	1.4-Sistemas de publicación INIA
Indicador:	1.4.2-Serie FPTA
Año:	2017
Semestre:	2

Componentes Relacionados:

4. Sistema de Información Geográfico con la integración de la distribución de especies y variedades

Producto:	Se presentará la fluctuación de poblaciones de las moscas de la fruta para cada año y cada zona, se relacionará con variables climáticas. Se analizará la distribución espacial de la abundancia de las moscas de la fruta en cada zona y se relacionará con la disponibilidad y abundancia de hospederos susceptibles en la zona y los alrededores. Se relacionarán los niveles de abundancia con la presencia e intensidad de los daños.
Tipo:	4-Desarrollo del Capital Intelectual
Categoría:	4.4-Tesis / Monografías / Proyectos
Indicador:	4.4.4-De doctorado
Año:	2017
Semestre:	2

Componentes Relacionados:

4. Sistema de Información Geográfico con la integración de la distribución de especies y variedades

Producto:	Se estudiará la compatibilidad y competitividad de poblaciones de <i>C. capitata</i> y eventualmente de <i>A. fraterculus</i> provenientes de biofábricas de otras regiones de Sudamérica (Brasil, Argentina, Perú) con poblaciones silvestres de moscas de la fruta de Uruguay como base para la implementación de la técnica del insecto estéril
Tipo:	4-Desarrollo del Capital Intelectual
Categoría:	4.4-Tesis / Monografías / Proyectos
Indicador:	4.4.4-De doctorado
Año:	2017
Semestre:	2

Componentes Relacionados:

3. Poblaciones de *C. capitata* y eventualmente de *A. fraterculus* provenientes de biofábricas de otra

Producto:	Se presentarán avances de investigación en la fluctuación poblacional y abundancia de las moscas de la fruta y sus enemigos naturales para las diferentes zonas y en relación a los distintos hospederos.
Tipo:	2-Comunicación y Transferencia de Tecnología
Categoría:	2.1-Actividades Presenciales
Indicador:	2.1.2-Jornada Técnica
Año:	2015
Semestre:	2

Componentes Relacionados:

1. Curvas de fluctuación de poblaciones de moscas de la fruta en las principales zonas de producción

Producto:	Se presentarán avances de investigación sobre la relación entre la abundancia de las poblaciones de las moscas de la fruta, sus enemigos naturales y los daños observados en los distintos hospederos
Tipo:	2-Comunicación y Transferencia de Tecnología
Categoría:	2.1-Actividades Presenciales
Indicador:	2.1.2-Jornada Técnica
Año:	2016
Semestre:	2

Componentes Relacionados:

2. Relación de los niveles de captura de cada una de las especies en trampas con el porcentaje de

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@e.inia.org.uy
inia_lb@lb.inia.org.uy
inia_sg@sg.inia.org.uy
iniatbo@t.inia.org.uy
iniatt@vt.inia.org.uy

1907
AM

Fca. SANDRA DANNIPIETZ ANTONIO

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

UNIVERSIDAD FEDERAL DE PELotas (S)

Producto:	Coparticipación en la generación de conocimientos y colaboración en la formación de recursos humanos entre la Universidad Federal de Pelotas y la Udelar
Tipo:	5-Vinculación Tecnológica
Categoría:	5.3-Investigación colaborativa y redes
Indicador:	5.3.2-Acuerdo/Proyecto de investigación colaborativa con financiamiento propio internacionales
Año:	2014
Semestre:	2

Componentes Relacionados:
5. Acuerdos de trabajo entre la Institución Ejecutora y las participantes para la generación de con

Producto:	Acuerdos de trabajo para la investigación demandada por el sector productivo entre la UDELAR/Facultad de Agronomía, la DGSA/MGAP, CECU y FRUTISUR
Tipo:	5-Vinculación Tecnológica
Categoría:	5.3-Investigación colaborativa y redes
Indicador:	5.3.1-Acuerdo/Proyecto de investigación colaborativa con financiamiento propio nacionales
Año:	2014
Semestre:	2

Componentes Relacionados:
5. Acuerdos de trabajo entre la Institución Ejecutora y las participantes para la generación de con

Producto:	Se presentarán avances de investigación en la fluctuación poblacional y abundancia de las moscas de la fruta para las diferentes zonas y en relación a los distintos hospederos en congresos regionales
Tipo:	1-Producción Científico-Técnica
Categoría:	1.7-Participación en Congresos
Indicador:	1.7.2-Conferencista invitado en evento nacional
Año:	2015
Semestre:	2

Componentes Relacionados:
1. Curvas de fluctuación de poblaciones de moscas de la fruta en las principales zonas de producción

Producto:	Se presentarán avances de investigación sobre la relación entre la abundancia de las poblaciones de las moscas de la fruta y los daños observados en los distintos hospederos en congresos regionales
Tipo:	1-Producción Científico-Técnica
Categoría:	1.7-Participación en Congresos
Indicador:	1.7.2-Conferencista invitado en evento nacional
Año:	2016
Semestre:	2

Componentes Relacionados:
2. Relación de los niveles de captura de cada una de las especies en trampas con el porcentaje de

Rubros y Códigos Agrícolas

	CT	DR	FP	MA	PR	ZZ6	Total
H10	50,00	15,00	5,00	20,00	7,00	3,00	100,00
Total	50,00	15,00	5,00	20,00	7,00	3,00	100,00

Contribución a la Resolución del Problema Identificado

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@tyt.inia.org.uy

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

La investigación en moscas de la fruta fue demandada por el sector productivo como prioridad en la Mesa Tecnológica de Frutales de Hoja Caduca. En cítricos se consideran en el "Plan estratégico cítrico" como las plagas donde es prioritario encarar su estudio (Caputi & Montes, 2010, Manchacoses, 2009). Frente a estos reclamos, en el 2009 se constituyó un grupo de trabajo integrado por los coordinadores de los Programas Citricultura y Frutales de INIA, de entomólogos de Facultad de Agronomía e INIA, técnicos del DGSA - MGAP y del sector cítrico, con el objetivo de elaborar propuestas de investigación para dar respuestas a corto y mediano plazo. Este proyecto forma parte de una línea de investigación en moscas de la fruta acordada en dicho ámbito. Las moscas de la fruta son especies cuarentenarias que limitan el acceso de la fruta fresca a diferentes mercados y la conquista de esos mercados, en general los de mayor poder adquisitivo, pasa por bajar los niveles de prevalencia de la o las especies (según el destino) para que estas no constituyan un riesgo para el país importador. La solución al problema de las moscas de la fruta pasa por desarrollar y validar una serie de tácticas de control que trascienden al predio y que deben integrarse en un manejo regional o de áreas extensas (Vargas et al. 2008), para lo cual sin duda hay que ensayar dichas tácticas pero también generar información de base no existente a nivel del país para poder implementarlas con éxito (Aluja y Mangan, 2008). En tanto INIA desarrolla y valida la mejor estrategia para implementar el trapeo masivo, la Facultad de Agronomía junto a la DGSA abordará tres aspectos diferentes y complementarios, el primero está cubierto por un proyecto ya iniciado y los dos últimos serán la contribución del proyecto que aquí presentamos:

- a) La determinación del peso relativo de las distintas especies de moscas de la fruta en los distintos hospederos cultivados y nativos, así como la determinación de sus enemigos naturales. Proyecto FMV 2013-2014
 - b) El desarrollo de un sistema de monitoreo para moscas de la fruta validado a nivel de áreas piloto para la determinación de sitios con diferentes niveles poblacionales, donde se deban aplicar aquellas medidas de control que trascienden el límite del predio. Este sistema de monitoreo que se entrega bajo la forma de mapas de abundancia poblacional es válido tanto para dirigir las medidas de control a cada sitio como para evaluar a posteriori el impacto de las mismas sobre la plaga. Aplicado a una mayor escala también permitiría direccionar la fruta proveniente de cada zona a los distintos mercados según sus exigencias cuarentenarias.
 - c) A la vez se pretende avanzar en los conocimientos necesarios para la implementación a mediano plazo de la Técnica del Insecto Estéril, ya que de las diferentes tácticas de control que se pretenden integrar en un manejo regional según el nivel poblacional de la plaga, esta es selectiva, de mayor efectividad para mantener áreas de baja prevalencia y la única donde no hay antecedentes en el país.
- Los resultados de cada uno de estos trabajos permitirán abrir otras áreas de investigación/validación como la posibilidad de integrar el control biológico y la implementación del manejo regional en áreas más extensas hasta alcanzar una estrategia nacional para el manejo de estas plagas. No obstante, los conocimientos generados en cada etapa permitirán ir dando algunas respuestas al sector y la fundamentación necesaria para la apertura de nuevos mercados.

Descripción del Problema Identificado

Las moscas de la fruta determinadas para el país son *Ceratitis capitata*, conocida como mosca del mediterráneo y *Anastrepha fraterculus* denominada comúnmente como mosca sudamericana. Ambas especies causan perjuicios económicos tanto por sus daños directos sobre los frutos próximos a la maduración, como por su interés cuarentenario para los mercados de exportación.

Uruguay tiene una producción frutícola de exportación de fruta fresca, en donde se destacan los cítricos y los arándanos. En los últimos años se está consolidando una corriente exportadora de otras frutas (manzanas, peras, caqui) todas consideradas hospedantes de las moscas de la fruta. Estas especies limitan el ingreso de nuestros productos a diversos países, en general de alto poder adquisitivo. Es el caso de arándanos y cítricos a EEUU, México, China, Japón, Indonesia y la Unión Europea.

Los ataques de estos insectos son cada vez más severos, afectando la cantidad y calidad de la fruta y se observan en todos los frutales cultivados y nativos. Las pérdidas ocasionadas en los últimos años han sido de magnitud y las medidas de control aplicadas insuficientes para prevenirlas. La nueva combinación de hospederos en una misma zona donde alternan frutales diversos puede ser una de las causas.

La zona norte del país, Departamentos de Salto y Paysandú, se caracteriza por la predominancia de predios cítricos de mayor tamaño, donde existe una gran diversidad de especies y variedades de cítricos con diferentes fechas de maduración, los que muchas veces están próximos a otros hospederos cultivados como arándanos y montes nativos. En la zona sur, en cambio, los establecimientos son de menor tamaño y la mayor diversidad está dada por la cercanía de predios donde predominan los cítricos y la fruticultura de hoja caduca (durazneros, manzanos y perales), además de arándanos, caqui y frutales nativos como guayabo y arazá. La diversidad existente en ambas zonas le ofrece a las moscas de la fruta alimento propicio a lo largo de todo el año, garantizando su sobrevivencia.

Esta situación se ha visto agravada por lo que han sido las variaciones climáticas en los últimos años, especialmente la falta de frío invernal que reduce la mortalidad y la ausencia de precipitaciones por largos períodos, que disminuye la incidencia de hongos entomopatógenos que causan mortalidad a las pupas en el suelo.

La respuesta inmediata ante una situación de plaga grave es intensificar el uso del control químico, el que no parece ser una solución viable y duradera en cultivos con destino a la exportación. Los mercados compradores exigen fruta libre de plagas pero acotan los principios activos a utilizar y sus límites máximos de residuos.

Esto ha determinado que los productores y exportadores demanden que desde los organismos de investigación se desarrollen y propongan medidas alternativas de manejo de estas plagas para la fruta exportable, de manera de contar con áreas libres o de baja prevalencia, basado en la aplicación de medidas amigables de control en las diferentes etapas de producción.

La implementación de estrategias alternativas al control químico requiere de conocimientos no disponibles en el país, algunos de los cuales se pretenden generar en el presente proyecto para las principales zonas frutícolas. Estos conocimientos sentarán las bases para la utilización de estrategias que trascienden los límites del predio, como el trapeo masivo, la técnica del insecto estéril, el saneamiento, los cebos tóxicos, el control biológico, etc. las que deben ser integradas en un esquema de monitoreo y manejo en áreas extensas.

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
iniiale@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)

Antecedentes y Justificación

Las moscas de la fruta de interés económico conocidas hasta el presente en Uruguay son *Ceratitís capitata* y *Anastrepha fraterculus*, especies polífagas cuyas larvas se alimentan de los frutos próximos a la madurez (Bentancourt y Scatoni, 2010).

C. capitata es nativa del norte de África, presenta una amplia distribución mundial mostrando una gran adaptabilidad a condiciones climáticas variadas. Se encuentra en la mayoría de las zonas tropicales, subtropicales y templadas del mundo. Posee un elevado potencial reproductivo y es extremadamente polífaga, registrándose más de 350 especies vegetales hospederas. Se presenta como la plaga de mayor importancia económica en la citricultura mundial, y bajo determinadas condiciones agroclimáticas como plaga primaria en durazneros, perales y manzanos. En ausencia de control *C. capitata* puede provocar pérdidas de hasta un 100% de la producción (Liquido et al., 1990; Lanzavecchia, 2004; Ekesi et al., 2005; Herrera, 2005; Thomas et al., 2007).

A. fraterculus, es nativa de Sudamérica, se encuentra desde México hasta Argentina. Es una especie polífaga que vive sobre una amplia gama de frutos silvestres y cultivados, siendo de las especies de moscas de las frutas de mayor importancia económica en la región Neotropical (Norrbon y Kim, 1989) y de gran importancia para el país a pesar de que su incidencia es inferior a la de *C. capitata* (Calvo, 2010).

En un proyecto binacional (Argentina y Uruguay) sobre moscas de la fruta (FAO 1989), fue encontrada en Salto (Uruguay) una relación de la captura total de 1,43 *A. fraterculus* cada 100 *C. capitata*. Segura et al. (2006) encontraron que *C. capitata* y *A. fraterculus* coexisten en varias áreas y hospederas, en Argentina. Ambas especies tienen similares requerimientos ecológicos por lo que en hábitats donde haya escasez de hospederas podría existir una fuerte competencia interespecífica. En Brasil, la mayoría de las moscas de la fruta pertenecen al género *Anastrepha* (Zucchi 2000), 81 especies se conocen en el estado de Santa Catarina (García & Norrbom, 2011) y 43 en Rio Grande do Sul, (García & Corseuil, 2004a).

Los daños directos los causan las larvas al alimentarse y desarrollarse en el interior de los frutos deteriorándolos hasta un grado inaceptable para el consumo directo o para su uso agroindustrial. Además el simple hecho de que el fruto tenga el orificio de oviposición, le hace perder valor comercial. Los orificios y galerías son vías de entrada para microorganismos que llevan a la aparición de pudriciones secundarias, caída prematura, maduración a destiempo, o si la oviposición se da en estados tempranos los frutos no logran alcanzar un desarrollo adecuado y caen al suelo (Ekesi et al., 2003; Quesada-Moraga et al., 2006; Porras y Lecuona, 2008; Bentancourt y Scatoni, 2010).

La importancia económica más significativa de estas especies es su calidad de plagas cuarentenarias, dado principalmente por su gran adaptabilidad a regiones donde las condiciones climáticas son favorables para su establecimiento y desarrollo. Para poder acceder a mercados internacionales son necesarias medidas cuarentenarias muy estrictas tomadas en pre y postcosecha. Esta situación conlleva un incremento en el costo de producción, así como la necesidad de implementar técnicas y programas de manejo que demandan un compromiso de particulares y del estado tanto a nivel de nacional como regional (Hendrich, 1996; IAEA, 2003; Cohena et al., 2008). En Uruguay se han implementado programas de vigilancia sanitaria para moscas de la fruta en cultivos citrícolas del norte y sur del país, y más recientemente en arándanos, los que paralelamente han generado conocimientos sobre su importancia económica en estos hospederas, requisito indispensable para la exportación de fruta a distintos mercados (Ares, M. I. com. pers.). No obstante, el acceso a un mercado tan importante como lo es el de Estados Unidos todavía está en proceso de negociación, pues está libre de Mosca del Mediterráneo en su espacio continental.

La abundancia de las poblaciones de las moscas va a depender entre otras cosas de la disponibilidad de hospederas en la zona. La polifagia observada en *C. capitata* y *A. fraterculus* y la presencia de hospederas cultivadas y silvestres asegura que las poblaciones puedan desarrollarse durante todo el año en algunas regiones. La mosca del mediterráneo puede prosperar en ambientes muy perturbados y la mosca sudamericana vive mejor en áreas donde existen remanentes de vegetación nativa o en los sitios donde predominan sus hospederas nativos en relación a los introducidos (Ovrusky et al., 2003).

La fruticultura en Uruguay presenta una diversidad de explotaciones comerciales que se distribuyen en distintas zonas agroecológicas. Los principales cultivos frutícolas son los cítricos, ocupan 16.000 há, de las cuales el 85% está en la zona norte (Salto, Paysandú, Rivera), donde también pueden encontrarse cultivos hortícolas de primor. En la zona sur se encuentran cultivos de cítricos (San José, Canelones, Maldonado, Colonia, Montevideo) y los frutales de carozo y pepita que ocupan casi 8.000 há (Montevideo, Canelones, San José) (DIEA-MGAP, 2011). En los últimos años, la diversificación en la producción, llevó al establecimiento de nuevos cultivos como el arándano, otros pequeños frutos, el caqui, el guayabo, además de otros frutales que siempre están presentes en los establecimientos como el nispero, la higuera, etc., todos ellos hospederas de las moscas de las frutas.

La fructificación de las distintas especies hospederas cultivadas se produce en forma escalonada a lo largo del año. No obstante, la fruta solo es un sustrato atractivo para la oviposición y apropiado para el desarrollo de las larvas de las moscas de la fruta en un lapso próximo a la maduración. En Uruguay, en noviembre comienzan a madurar los primeros frutos de carozo, período que se extiende hasta febrero. En enero comienza la maduración de peras y las primeras variedades de manzanas la que culmina en abril-mayo. La maduración de los cítricos comienza hacia fines de verano y se extiende durante el invierno. Solo considerando estos dos grupos de hospederas (cítricos y frutales de hoja caduca), las moscas de las frutas tienen sustrato apropiado para su desarrollo en forma ininterrumpida a lo largo de todo el año. No obstante, las mayores poblaciones de moscas se dan en verano y otoño, coincidiendo con la maduración de los frutos de carozo y pepita, dejando un remanente de población importante para el período de maduración de los cítricos.

Además de la disponibilidad de hospederas, los factores abióticos como temperaturas, humedad relativa y lluvias influyen de forma significativa en la abundancia de las poblaciones de las moscas de la fruta (Segura et al., 2004; Santos, 2008; Vayssières et al., 2009). Estos factores afectan el desarrollo, la sobrevivencia de los diferentes estados de desarrollo, la fecundidad y la longevidad de los adultos. En algunas zonas la temperatura es el único factor climático que parece tener efecto en la abundancia de adultos de *C. capitata* y en la infestación de los frutos (Segura et al., 2004). En zonas subtropicales donde la temperatura fluctúa dentro de niveles óptimos, la abundancia de *C. capitata* está afectada principalmente por las precipitaciones y la humedad relativa (Harris y Lee, 1987). Los factores climáticos también pueden incidir indirectamente en las poblaciones de los tephritidos al afectar la regulación ejercida por factores bióticos. Por ejemplo la humedad del suelo afecta la sobrevivencia de las pupas de las moscas de las frutas al afectar el desarrollo de hongos entomopatógenos (Ekesi et al., 2003). También este factor unido al tipo de suelo, influye en la emergencia de los adultos de forma diferencial según la especie. Bento (2008) encontró que la emergencia de *C. capitata* es mayor en suelos secos independiente del tipo, sin embargo la emergencia de *A. fraterculus* está influenciada por la interacción entre tipo de suelo y humedad, siendo mayor en suelos con mayor capacidad de retención de agua.

La solución al problema hasta el presente pasa por realizar aplicaciones de insecticidas formulados como cebos, aprovechando el comportamiento de las hembras adultas que necesitan alimentarse previo a la reproducción para alcanzar la madurez sexual. La mosca del mediterráneo produce huevos solamente después de alimentarse de carbohidratos durante el estado adulto y la producción aumenta cuando ingieren fuentes de proteína o aminoácidos (Cangussu et al., 1992). La atracción de estos cebos es por un período relativamente corto, por lo que las aplicaciones en el período de maduración de la fruta se hacen a intervalos de 7 a 10 días, lo que además de no lograr muchas veces el control deseado incrementa los costos de producción. Las restricciones y niveles de tolerancia actuales al uso de plaguicidas hacen que un único principio activo, el spinosad, pueda ser utilizado en el país para el control de las moscas de la fruta, lo que podría traer aparejado problemas adicionales de resistencia. Si bien la formulación como cebo mejora mucho la selectividad del principio activo, éste es capaz de atraer y matar a otros insectos con similar comportamiento.

En nuestro país se requiere por tanto del desarrollo de tácticas de control alternativas, algunas de las cuales ya se están implementando a nivel de predios comerciales, como es el caso del trapeo masivo. INIA SG está evaluando diferentes combinaciones de atrayentes, modelos y dotaciones de trampas por hectárea para ser utilizadas como trapeo masivo, los resultados son muy alentadores (Buenahora y Otero, 2012). Esta táctica, al igual que el control químico, utiliza atrayentes alimenticios no específicos que capturan a la o las especies objetivo pero afectan también a otras que resultan atraídas. Por tanto se hace necesario incorporar otras estrategias que contemplen información del insecto, el ambiente y las exigencias de los mercados internacionales, para contribuir a un descenso sostenible de las poblaciones, como la Técnica del Insecto Estéril y el control biológico.

En cada región existe un guild de parasitoides larval-pupal que está viviendo sobre las moscas de la fruta. La variedad hospedante juega un papel importante en el parasitismo, en algunas regiones no se encuentran parasitoides sobre cítricos y sin embargo son abundantes en las especies frutales nativas. Los parasitoides nativos no atacarían *C. capitata* y sí parasitarían a *A. fraterculus*. La estrategia de conservación de enemigos naturales puede ser empleada para el control de *A. fraterculus* en zonas donde existen remanentes de vegetación nativa adyacentes a los frutales cultivados (Ovrusky et al., 2004). En Brasil, las familias de Braconidae, Figitidae y Pteromalidae (Hymenoptera) se destacan por presentar parasitoides de moscas de la fruta, siendo los pertenecientes a la primera de estas familias la más frecuente (Canal & Zucchi, 2000). En Uruguay, no existe información sobre los enemigos naturales de las moscas de la fruta

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
iniiale@le.inia.org.uy
inia_lb@lb.inia.org.uy
inia_sg@sg.inia.org.uy
iniatto@tb.inia.org.uy
iniatt@vt.inia.org.uy

www.inia.org.uy

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

que se encuentran en la región de mayor producción de fruta fresca, una sola especie ha sido reportada hasta el momento parasitando a *A. fraterculus* (Bentancourt & Scatoni, 2001). El Dr. Flavio Mello García (UFFel, Brasil), se ha dedicado desde 1998 al análisis faunístico y fluctuación de poblaciones de las moscas de la fruta y sus enemigos naturales en diversos hospederos nativos y cultivados en el Estado de Santa Catarina y Rio Grande do Sul (García & Corseuil, 2004b), cuenta con numerosos trabajos publicados al respecto y será nuestro principal asesor en el relevamiento de parasitoides.

La Técnica del Insecto Estéril (TIE) ha sido empleada con éxito en diversas partes del mundo con objetivos de erradicación o de lograr un descenso sostenible de las poblaciones de moscas de la fruta (FAO/IAEA/USDA 2003, Vreysen et al., 2007). El uso de la técnica de insectos estériles en los programas de manejo integrado de plagas en áreas amplias continuará expandiéndose dadas las limitaciones cada vez mayores al uso de insecticidas químicos. (Dick et al 2005). La técnica se basa en la liberación de machos estériles de la especie que se quiere controlar, con el objetivo de reducir al mínimo la descendencia. El éxito de la TIE está directamente relacionado con la capacidad de los machos estériles liberados para cortejar, copular e inseminar hembras silvestres en relación con los machos silvestres. Esto se denomina generalmente "competitividad". Depende tanto de la elección de la correcta cepa a liberar así como de la población silvestre local. Por lo cual es importante antes de implementar un plan de manejo de moscas de la fruta que involucre la TIE realizar estudios de competencia y compatibilidad entre las poblaciones locales y las cepas de insectos estériles a ser liberadas. Debemos considerar que dos poblaciones son compatibles si no existen barreras reproductivas entre ellas, es decir sino están aisladas reproductivamente. Cuando el nivel de aislamiento es alto es posible que esté evidenciando un alto grado de divergencia genética (Begon et al 2009). Teniendo en cuenta que la condición imprescindible para la TIE es la compatibilidad sexual entre insectos estériles criados en laboratorio y moscas silvestres es necesario evaluar tanto para *C. capitata* como para *A. fraterculus* las cepas de insectos estériles disponibles en los mercados regionales para crear las bases para implementar planes de manejo nacionales que utilicen esta técnica (FAO/IAEA/USDA 2003). En el caso de la mosca del mediterráneo existen biofábricas para la cría y esterilización de machos de la especie en Estados Unidos, Méjico, Guatemala, Argentina, Brasil, Chile, Perú, España, Portugal, Israel, Australia, Sudáfrica y en Austria (básicamente dedicada a experimentación). Estas biofábricas producen insectos en forma masiva y automatizada, cuyas pupas macho son seleccionadas y sometidas a radiación (rayos X, rayos gamma). Una vez esterilizados se deja que completen su ciclo biológico y los machos adultos son liberados en las plantaciones donde se desea controlar la plaga, esto machos copulan con las hembras silvestres, las que no podrán originar una descendencia viable (Alemany et al., 2005, Guzmán-Plazola, 2010). Según Cayol (2000) no existiría aislamiento sexual entre las especies de *C. capitata* del mundo, pudiendo las cepas de insecto estériles desarrolladas en cualquier laboratorio aparearse al azar con las poblaciones silvestres a lo largo del mundo.

Para el caso de *A. fraterculus*, si bien hace mucho que se está tratando de implementar este tipo de control autocida y hay ya ensayadas varias dosis de radiaciones gama que logran esterilidad en el macho sin afectar su competitividad, la cría masiva, en particular la obtención de huevos en cautiverio no ha sido fácil y todavía hay trabajos muy recientes tratando de ajustar su producción (García y Iannacone 2011, Flores et al. 2012). Los resultados de Vera et al. (2006) indican que algunas poblaciones de *A. fraterculus* de diferentes regiones en Sudamérica podrían ser sexualmente incompatibles y reproductivamente aisladas. Las poblaciones presentes en Perú se encuentran aisladas reproductivamente de las poblaciones de Colombia, Brasil y Argentina. En Argentina existiría una única población de *A. fraterculus* compatible con las poblaciones del Sur de Brasil. En lo referente a nuestro país, aún no se sabe si las poblaciones de *A. fraterculus* locales están aisladas reproductivamente o no y con cuales poblaciones serían compatibles. Considerando lo antes mencionado se pretende analizar las poblaciones de *C. capitata* y eventualmente de *A. fraterculus* provenientes de biofábricas de otras regiones de Sudamérica (Brasil, Argentina, Perú) identificadas como potencialmente compatibles desde el punto de vista reproductivo con las poblaciones presentes en el país para ser utilizadas en la implementación de la técnica del insecto estéril.

Existen antecedentes exitosos de integración de todas las tácticas antes mencionadas para erradicar y/o mantener el status de baja prevalencia en distintas especies de moscas de la fruta en EEUU y Méjico (Koul et al., 2008, Vargas et al., 2008, Vreysen et al., 2007). Ninguna medida de control puede ser descartada a priori, sino que debe estar ubicada en un momento preciso, en una secuencia lógica en el tiempo y acorde con la abundancia de la plaga en el sitio específico (Archivo adjunto Fig. 1). Los cebos tóxicos y el trapeo masivo en un esquema de manejo regional en áreas extensas son las medidas a aplicar cuando las densidades iniciales de poblaciones son altas (Archivo adjunto Fig. 2), cuando estas tácticas han logrado disminuir las poblaciones entonces la TIE se torna la medida específica apropiada para mantener el status de baja prevalencia en el tiempo, suplementada por la acción de los enemigos naturales (Archivo adjunto Fig. 3). Un elemento a considerar es que en este marco, cuando más de una especie coexiste en el mismo hábitat la aplicación de medidas de control específicas para una de las especies podría cambiar el status de la otra, lo que exige una vigilancia permanente (Cladera et al., 2002, 2006).

Para determinar la estrategia de control a aplicar según abundancia poblacional es necesario desarrollar un método de monitoreo eficiente que permita identificar zonas con diferentes niveles de plaga según hospedero, se propone pasar del monitoreo de la fluctuación de las plagas en el tiempo, muy útil hasta el presente, a mostrar también su distribución en el espacio (Scatoni et al. 2011) (Archivo adjunto Fig. 4). Al implementar un programa de manejo de moscas de la fruta que utilice TIE es importante definir las áreas en las que se va a trabajar, y se debe contar con mapas que describan la ubicación de los hospederos, la distribución de moscas y su densidad. De esta manera se puede estipular las áreas y las cantidades de insecto estériles a ser liberados. Por lo cual el uso de GIS es fundamental para establecer los mapas base. Las capturas en trampas son el método más práctico y rápido para establecer zonas con diferente abundancia de poblaciones y determinar los momentos más apropiados para adoptar medidas de control (IAEA 2003, Lang et al 2006). No obstante previamente hay que establecer cuáles son las relaciones entre dichas capturas y los daños observados en los diferentes hospederos, así como la incidencia del control natural (Vayssières et al. 2009).

Estrategia del Proyecto

Este proyecto pretende ser parte de una estrategia trazada a más largo plazo donde diferentes actores de las Instituciones de Investigación, Oficiales y el Sector realizarán sus contribuciones para alcanzar un mismo fin. El equipo estará conformado por docentes de Facultad de Agronomía y técnicos de la Dirección General de Servicios Agrícolas del Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca (DGSA/MGAP). Los investigadores de INIA Salto Grande y Las Brujas actuarán como contraparte. Para la identificación de especies de moscas de la fruta y parasitoides se cuenta con el asesoramiento y apoyo del Dr. Flavio Mello García de la Universidad Federal de Pelotas financiado por el programa de cooperación CAPES-UdelaR y el proyecto del Fondo María Viñas de la ANII. En el marco de esta cooperación se desarrollarán dos tesis de doctorado uruguayas en conjunto con dicha Universidad. Hemos contado también con la consultoría de la Dra. Teresa Vera, investigadora Adjunta de CONICET y docente de la Facultad de Agronomía y Zootecnia de Tucumán para orientar los trabajos sobre comportamiento reproductivo de las moscas de la fruta.

Para el caso específico del presente proyecto, se cuenta también con la contribución de los sectores frutícola y citrícola quienes permitirán realizar las actividades de campo en sus predios y apoyarán su implementación aportando la logística y los recursos humanos necesarios (Empresas participantes). Las parcelas de estudio se ubicarán en predios comerciales del norte y sur del país y en plantas nativas del entorno. Los recuentos, identificación y cría se llevarán adelante en los laboratorios de Entomología de la Facultad de Agronomía y de la DGSSAA. Ambas instituciones cuentan con vehículos para realizar los relevamientos a campo, la infraestructura y equipos necesarios para llevar adelante los trabajos. Se requerirá de fondos para la importación de insectos estériles, construcción y compra de trampas y cebos, insumos para la colecta y cría de insectos, para la construcción de jaulas y otros fungibles, combustible, pasajes y viáticos para los desplazamientos dentro de las zonas, entre zonas y en la región, equipos de informática para procesamiento de datos e imágenes. Con cargo al proyecto estará también la contratación de los recursos humanos necesarios en cada zona para llevar adelante las investigaciones propuestas.

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@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@sq.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)

Materiales y Métodos

Los trabajos se realizarán en la zona norte y sur del país, al menos dos parcelas en cada zona serán seleccionadas para los estudios. Las variables climáticas (temperaturas, humedad, lluvia) serán registradas para cada zona. La superficie estará condicionada por la diversidad de hospederos, pero se estima que se requerirán parcelas de entre 25 y 50 has para conseguirla, las que podrán corresponder a uno o más establecimientos linderos. En cada parcela se seleccionarán según la zona variedades de manzano y duraznero, especies y variedades de cítricos, caqui, arándanos, guayabos, etc., con diferente fecha de maduración. En cada hospedero se registrarán capturas en trampas y realizarán evaluaciones de daños. Estos estudios tendrán lugar en los dos primeros años del proyecto, y las variaciones entre años para cada zona serán contrastadas con los parámetros climáticos, principalmente temperaturas y precipitaciones.

Los adultos serán monitoreados en trampas Jackson y McPhail. Para analizar la distribución espacial al menos 25 trampas de cada tipo serán colocadas en cada parcela, lo que dependerá del tamaño de la misma. Ambos tipos de trampas se revisarán semanalmente, se renovarán los cebos y los pisos adhesivos semanalmente o cada vez que sea necesario según el tipo de trampa y la recomendación del proveedor, los adultos serán contabilizados y los provenientes de las trampas McPhail serán identificados a nivel de especie y sexados. Se estimará la relación entre el número de machos de *C. capitata* capturados en cada tipo de trampa, la relación entre adultos capturados en cada trampa y la infestación de los frutos de cada especie y variedad. En el caso de las trampas McPhail también se podrá estimar la relación entre el número de hembras capturadas de cada especie de mosca y la infestación en frutos por especie y variedad.

Las evaluaciones de frutos se realizarán en cuadros sin aplicaciones de insecticidas específicos para mosca. Se colectarán semanalmente 100 frutas por hospedero, de la planta y el suelo, en cada especie/variedad desde inicio de la maduración a cosecha, los mismos se llevarán al laboratorio a la espera de la emergencia de adultos o parasitoides, los cuales serán identificados. A través de este seguimiento se podrá determinar el o los momentos de inicio de la oviposición de la o las diferentes especies de moscas en la fruta, así como la magnitud del daño. Paralelamente se registrará la fenología del cultivo y la evolución de los frutos.

La combinación de rubros productivos en la parcela y en el entorno será identificada, georeferenciada y mapeada. Esta información se relacionará con la de capturas en trampas, con el momento de inicio de los primeros ataques a las diferentes especies y/o variedades, y con el daño en frutas. Estos datos serán integrados y analizados en un SIG y software estadísticos para determinar la distribución espacio-temporal de las especies de mosca en forma periódica e identificar las zonas con diferentes niveles de abundancia. Los aspectos del procesamiento y análisis estadístico incluirán el estudio y comparación de modelos y la evaluación de diferentes estrategias de análisis que permitan medir la confiabilidad de los resultados.

Los estudios de competitividad y compatibilidad reproductiva para implementar a futuro la TIE se realizarán siguiendo la metodología empleada en sus trabajos por la Dra. Teresa Vera (Vera et al. 2002, 2006) y los protocolos establecidos en el Manual de Calidad establecidos por FAO/AEA/USDA (2003) en el tercer año del proyecto.

Se llevarán adelante ensayos en condiciones de semi-campo donde serán testeadas la performance de apareamiento entre los insectos estériles y los silvestres. Los insectos estériles a utilizar durante estos ensayos serán obtenidos de biofábricas regionales (Brasil, Argentina y Perú). Se acondicionaran en el laboratorio donde se esperará su madurez sexual. Los insectos silvestres serán colectados en frutos nativos y cultivados y mantenidos en laboratorio hasta madurez sexual bajo las mismas condiciones de laboratorio que los insectos estériles. Se instalarán cajas de tela mosquitera transparentes de aproximadamente 2.3m de alto por 3m de diámetro cubriendo una planta hospedera (cítricos, guayabo, etc) de moscas de la fruta para realizar ensayos en condiciones semi-naturales para estos insectos. Todos los insectos serán marcados individualmente para su correcta identificación. En cada caja se liberarán machos estériles y silvestres y hembras estériles y silvestres. Se evaluarán diferentes proporciones de insectos estériles e insectos silvestres en cada caja, al menos entre 25 y 50 parejas según las diferentes especies. Cada ensayo será replicado 3 veces para su posterior análisis estadístico. Se realizarán observaciones cada 30 minutos, en las cuales las parejas que estén copulando serán capturadas en frascos de vidrio individuales y observados fuera de la caja de campo. Se registrará la identidad de los individuos, la duración de la cópula, la posición del árbol donde fue capturada, y la jaula a la que pertenecían, etc. Se evaluará la compatibilidad y competitividad sexual de machos estériles. Con los datos obtenidos se calcularán diversos índices, los que serán comparados con los estándares internacionales (Anexo: Índices de compatibilidad).

Gestión del Conocimiento

El interés por estos estudios surge del sector productivo. Está priorizado como el problema sanitario más importante a resolver en el plan estratégico de la citricultura. La Unión de Productores Exportadores de Fruta reclama el abordaje de ésta temática, la cual también ha estado presente en la Mesa de Frutales de Hoja Caduca. La implantación y mejoramiento de los frutales nativos deberá considerar a estos insectos entre los más devastadores. La investigación propuesta es muy exigente en cuanto a tamaño de parcelas, presencia de diferentes especies y variedades de frutales en un mismo sitio, lo que hace necesario que los ensayos deban estar radicados en los propios predios frutícolas, que se utilizarán también como parcelas demostrativas. Los propietarios de estos predios serán los primeros agentes de difusión de los resultados, pero también se compartirán los avances de resultados en los mismos ámbitos donde se generó la demanda: grupos de trabajo, mesas tecnológicas, uniones de productores y/o exportadores. Además se convocará a charlas y reuniones técnicas para todo el sector. También se realizarán comunicaciones breves en congresos regionales y publicaciones científicas

Beneficiarios Potenciales

Grupo Institucional

Tipo:	1.6. Universidades y comunidad científica	Comentarios:	Se generará conocimiento pertinente sobre las moscas de la fruta a la vez que se formarán recursos humanos jóvenes en esta temática, a nivel de doctorado
Tipo:	1.7. Gobierno y sector político	Comentarios:	Se generará conocimiento y se formarán RRHH en la órbita de la DGSA del MGAP, esto posicionará mejor a la Organización de Protección Fitosanitaria que dispondrá de información para defender a Uruguay en los ámbitos internacionales y en especial ante los mercados de exportación
Tipo:	1.5. Sector educativo	Comentarios:	Se generará conocimiento sobre las moscas de la fruta el que será incorporado a los cursos de grado y posgrado de la Universidad de la República, Facultad de Agronomía

Grupo Productivo

Tipo:	2.1. Productores empresariales con mayor demanda	Comentarios:	El sector productivo contará con herramientas validadas para monitoreo y control que le permitirán en el corto plazo disminuir las pérdidas por moscas de la fruta y en el mediano plazo acceder a mercados de exportación a los que hoy no se puede llegar por plagas cuarentenarias
Tipo:	2.2. Productores empresariales con menor demanda	Comentarios:	El enfoque de la propuesta trasciende al predio, por lo que se verán beneficiados también todos los productores que se encuentren en la zona aunque no sean necesariamente los demandantes de tecnología

Impactos Esperados

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@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

www.inia.org.uy

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

Impactos Económicos				
Variable Afectada:	Productividad	Comentarios:	No hay un aumento en la productividad pero como la fruta dañada por estas especies en parte cae al suelo, se disminuirán estas pérdidas	Impacto: 1
Variable Afectada:	Calidad de Producto	Comentarios:	La fruta dañada por moscas de la fruta no tiene valor comercial, por pérdida de calidad, cualquier medida de manejo a aplicar mejorará esta situación	Impacto: 2
Variable Afectada:	Diferenciación de Producto	Comentarios:	En la medida que se disminuya la carga de plaguicidas, ya sea por seguir las recomendaciones de los métodos de monitoreo a desarrollar como por la utilización de estrategias alternativas al control químico permitirá posicionar mejor y diferenciar el producto comercial	Impacto: 1
Variable Afectada:	Nuevos Mercados	Comentarios:	Para acceder a los mercados de EEUU, México, China, Japón, Indonesia y la Unión Europea con fruta de Uruguay es preciso demostrar que la fruta proviene de áreas libres o de baja prevalencia de moscas de la fruta y este proyecto se propone desarrollar una metodología para identificar esas zonas y aplicar estrategias de manejo regional para mantenerlas en el tiempo	Impacto: 2
Variable Afectada:	Costos de Producción	Comentarios:	Se espera que no haya impacto en los costos de producción, en general la aplicación de medidas selectivas de control incrementan los costos, no obstante es necesario que para que las medidas se adopten a nivel de regiones la intervención del estado neutralice ese incremento de costos	Impacto: 0
Variable Afectada:	Ingresos	Comentarios:	Los resultados de este proyecto deberían aplicar para que se conquisten nuevos mercados, con mayores exigencias pero también con mayor poder adquisitivo lo que mejoraría los ingresos del sector exportador	Impacto: 1

Impactos Sociales				
Variable Afectada:	Capacitación Técnica	Comentarios:	Ninguna de las medidas aquí propuestas se van a poder llevar adelante a futuro si paralelamente no se capacita al personal técnico y de campo de las empresas	Impacto: 2
Variable Afectada:	Condiciones Laborales	Comentarios:	El menor uso de plaguicidas mejorará las condiciones laborales de los trabajadores rurales y su familia, fundamentalmente en lo que a la salud se refiere.	Impacto: 1
Variable Afectada:	Condiciones de Empleo	Comentarios:	No se vislumbra un impacto	Impacto: 0
Variable Afectada:	Otros (describir)	Comentarios:	Habrán un impacto positivo sobre los consumidores que accederán a una fruta con menor tenor de residuos de plaguicidas	Impacto: 1

Impactos Ambientales				
Variable Afectada:	Eficiencia Tecnológica	Comentarios:	El menor empleo de plaguicidas permitirá que otros controladores naturales ejerzan su acción mejorando la eficiencia tecnológica	Impacto: 1
Variable Afectada:	Conservación Ambiental	Comentarios:	En el mismo sentido de la anterior, además se disminuirá la contaminación por plaguicidas del suelo y el agua	Impacto: 1
Variable Afectada:	Recuperación Ambiental	Comentarios:	Se disminuirá la contaminación por plaguicidas del suelo y el agua lo que permitirá la recuperación ambiental	Impacto: 1
Variable Afectada:	Cambio Climático	Comentarios:	No afectará al cambio climático	Impacto: 0

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_sq@sq.inia.org.uy
iniatbo@tb.inia.org.uy
iniatt@tv.inia.org.uy

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

Matriz de Marco Lógico

	Narrativa	Indicadores	Medio de Verificación	Supuestos
Fin	Disminuir la vulnerabilidad comercial de las frutas uruguayas por plagas cuarentenarias en los mercados de exportación, con especial énfasis en mosca de la fruta	Se accede a mercados internacionales de alto poder adquisitivo, entre ellos Estados Unidos, China y Japón, con fruta uruguaya sin tratamientos cuarentenarios	No hay rechazos en las exportaciones por plagas cuarentenarias y/o residuos de plaguicidas	El sector productivo adopta la tecnología generada
Propósito	Dotar al sector productivo de herramientas apropiadas para la toma de decisiones en aspectos de control de las moscas de la fruta presentes para las principales zonas frutícolas del país	Metodología de monitoreo de adultos y de daños de moscas de la fruta validada a nivel de microregiones, e identificación de biofábricas en la región que produzcan material apropiado para implementar la Técnica del Insecto Estéril en Uruguay	Informes técnicos y comunicaciones científicas	Las poblaciones de moscas de la fruta de Uruguay están aisladas reproductivamente de las de Brasil, Argentina y Perú.
Componente	1. Curvas de fluctuación de poblaciones de moscas de la fruta en las principales zonas de producción en relación a la combinación de diferentes especies y variedades hospederas y a variables climáticas.	Se determina el ciclo estacional de <i>Ceratitis capitata</i> y <i>Anastrepha fraterculus</i> para las zonas norte y sur del país, y su asociación con cultivos de cítricos, de frutales de hoja caduca, frutos pequeños y especies nativas	Informe de avance, presentaciones en congresos y al sector productivo	
Componente	2. Relación de los niveles de captura de cada una de las especies en trampas con el porcentaje de daño en frutos e índice de infestación para los distintos hospederos y variedades en cada localidad.	Se determina la eficiencia de cada tipo de trampa como indicador de abundancia de poblaciones de cada especie de mosca de la fruta y su relación con los índices de infestación y los daños cuantificados en fruta	Informes de avance, presentaciones en congresos y al sector productivo	
Componente	3. Poblaciones de <i>C. capitata</i> y eventualmente de <i>A. fraterculus</i> provenientes de biofábricas de otras regiones de Sudamérica (Brasil, Argentina, Perú) identificadas como compatibles desde el punto de vista reproductivo con las poblaciones presentes en el país para ser utilizadas en la implementación de la técnica del insecto estéril	Se determina que los machos estériles de <i>Ceratitis capitata</i> producidas en las diferentes biofábricas de la región son (o no son) compatibles y competitivos con las poblaciones silvestres de Uruguay. Se determina que no (o si) existe aislamiento reproductivo entre las poblaciones de <i>Anastrepha fraterculus</i> de Argentina y Sur de Brasil con las de Uruguay.	Artículos científicos, publicaciones técnicas y tesis de doctorado	La logística para el envío y despacho del material desde los diferentes orígenes puede afectar la viabilidad de los insectos y como consecuencia los resultados
Componente	4. Sistema de Información Geográfico con la integración de la distribución de especies y variedades hospederas, capturas en trampas de las diferentes especies de moscas de la fruta, momento de inicio de los primeros ataques a las diferentes especies y/o variedades, y con el daño en frutas	Se identifican a) los movimientos de las poblaciones de las moscas de la fruta a lo largo del año en relación a la fenología de sus hospederos, así como al momento de inicio de los daños; b) zonas con diferentes niveles de abundancia; c) zonas de refugio	Artículos científicos, publicaciones técnicas, tesis de doctorado	
Componente	5. Acuerdos de trabajo entre la Institución Ejecutora y las participantes para la generación de conocimientos y formación de Recursos Humanos	Se firma acuerdo complementario entre la Facultad de Agronomía y la UFPel para la formación de RRHH	Convenios, Tesis de Doctorado	

Detalle de las Actividades

Componente: 5. Acuerdos de trabajo entre la Institución Ejecutora y las participantes para la generación de con

Actividad: Acuerdos para la generación de conocimientos y formación de RRHH

Descripción

La Facultad de Agronomía tiene convenios marco vigentes con la DGSA/MGAP y con la Universidad Federal de Pelotas, por lo que en caso de aprobarse el presente proyecto, solo deberán suscribirse acuerdos complementarios y planes de trabajos específicos con estas instituciones y las agrupaciones de productores/exportadores participantes

Duración

Fecha Inicio: 01/06/2014

Fecha Fin: 01/09/2014

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@vt.inia.org.uy

www.inia.org.uy

E.C. J.A. DIRECCIÓN DE CONVENIOS

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

14/02/15
RM

Equipo Técnico Participante	
Rol	Nombre
Responsable	Iris Beatriz Scatoni Sánchez
Participante	Elina Zefferino
Participante	Flavio Roberto Mello García

Instituciones Participantes	
Universidad Federal de Pelotas	
MGAP/ DGSA (Dirección General de Servicios Agrícolas)	
Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Agronomía	
CECU	
Frutisur C.A.R.L.	

Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)	
Descripción:	Acuerdos de trabajo con la UFPel para la formación de RRHH jóvenes tanto de la Facultad de Agronomía como de la DGSA a nivel de doctorado en entomología y Acuerdos de trabajo con la DGSA para la generación de los conocimientos demandados por el Sector Productivo
Tipo:	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
Categoría:	3.14-Generación de conocimiento
Indicador:	3.14.8-Otros
Fecha de Planificación:	25/05/2013

Detalle de las Actividades

Componente: 2. Relación de los niveles de captura de cada una de las especies en trampas con el porcentaje de

Actividad: Análisis de datos: componente 1+2	
Descripción	
Se analizan los registros obtenidos en el componente 1 y se relacionan con la información generada en el componente 2. Se calculará la proporción de <i>Ceratitis capitata</i> y <i>Anastrepha fraterculus</i> en trampas McPhail, la proporción de sexos en dicha trampa para cada especie, la relación entre capturas de <i>C. capitata</i> en trampas Jackson y en trampas McPhail. Se analizará cual de estas proporciones se relaciona mejor con los porcentajes de daños y los índices de infestación en cada cultivo. Se analizarán las diferencias entre los dos años y se relacionarán con las variables climáticas.	
Duración	
Fecha Inicio: 01/06/2015	Fecha Fin: 31/12/2016

Equipo Técnico Participante	
Rol	Nombre
Responsable	Iris Beatriz Scatoni Sánchez
Participante	Gabriela Asplanato
Participante	Alejandra Borges
Participante	Jorge Franco
Participante	Felicia Duarte
Participante	Maria Victoria Calvo

Instituciones Participantes	
Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Agronomía	
MGAP/ DGSA (Dirección General de Servicios Agrícolas)	

Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)	
Descripción:	Se presentará información acerca de cual o cuales de las trampas son más eficientes para predecir los inicios de ataques de las moscas de la fruta y cual o cuales de ellas permiten pronosticar mejor los niveles de infestación.
Tipo:	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
Categoría:	3.14-Generación de conocimiento
Indicador:	3.14.3-Estudios sobre organismos perjudiciales en plantas y animales
Fecha de Planificación:	25/05/2013

Detalle de las Actividades

Componente: 4. Sistema de Información Geográfico con la Integración de la distribución de especies y variedades

Actividad: Análisis de la información parcial y final	
Descripción	
Elaboración de mapas de hospederos/parcela. Elaboración de mapas de capturas por especie y semana, estos mapas de distribución espacial de la abundancia de las moscas de la fruta se obtendrán a partir de software geoestadístico. Elaboración de mapas con infestación de frutos/semana. Integración de los diferentes mapas en un SIG, identificación de las zonas con diferentes niveles de abundancia.	

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@e.inia.org.uy
INIA Las Brujas	Ruta 48 Km. 10, Canelones	Tel: 598 2367 7641	Fax: 598 2367 7609	iniia_lb@lb.inia.org.uy
INIA Salto Grande	Camino a l Terrible, Salto	Tel: 598 4733 5156	Fax: 598 4732 9624	iniia_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)

Duración	
Fecha Inicio: 31/05/2015	Fecha Fin: 31/05/2017
Equipo Técnico Participante	
Rol	Nombre
Participante	Iris Beatriz Scatoni Sánchez
Participante	Gabriela Asplanato
Participante	Alejandra Borges
Participante	Jorge Franco
Responsable	Felicia Duarte
Participante	Maria Victoria Calvo
Instituciones Participantes	
Universidad de la República (Udelar)/ Facultad de Agronomía	
MGAP/ DGSA (Dirección General de Servicios Agrícolas)	
Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)	
Descripción:	Se darán a conocer mapas de abundancia de las diferentes moscas de la fruta sobre cada cultivo en diferentes fechas y su relación con los daños. Se trabajará al menos con tres niveles de abundancia, zonas libres, intermedias y de mayor riesgo. En estas últimas se observará si son constantes en los dos años de estudio y su relación con el manejo y/o el entorno.
Tipo:	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
Categoría:	3.14-Generación de conocimiento
Indicador:	3.14.1-Evaluaciones
Fecha de Planificación:	25/05/2013
Detalle de las Actividades	
Componente: 3. Poblaciones de C. capitata y eventualmente de A. fraterculus provenientes de biofábricas de otra	
Actividad: Estudios de compatibilidad y competitividad reproductiva	
Descripción	
Con el material colectado en el monitoreo de daños se iniciarán crías en laboratorio de las dos especies de moscas de la fruta para incorporar a los estudios de compatibilidad y competitividad. Paralelamente se realizará la importación de especímenes de insectos estériles de Ceratitis capitata desde las plantas de producción de Argentina, Brasil y Perú. Todos los especímenes serán marcados y liberados en el interior de las jaulas construidas a tal fin en diferentes proporciones. Se registrarán el lugar y el momento de llamado, las cópulas y el tiempo de duración de las mismas de los individuos identificados según sus marcas, entre otros parámetros. Se calcularán los índices y se compararán con los estándares internacionales. El mismo procedimiento se seguirá para estudiar la compatibilidad reproductiva de poblaciones de Anastrepha fraterculus procedentes de Argentina y eventualmente del sur de Brasil.	
Duración	
Fecha Inicio: 01/01/2016	Fecha Fin: 31/05/2017
Equipo Técnico Participante	
Rol	Nombre
Participante	Iris Beatriz Scatoni Sánchez
Participante	Gabriela Asplanato
Participante	Elina Zefferino
Participante	Felicia Duarte
Responsable	Maria Victoria Calvo
Participante	Flavio Roberto Mello García
Instituciones Participantes	
Universidad de la República (Udelar)/ Facultad de Agronomía	
MGAP/ DGSA (Dirección General de Servicios Agrícolas)	
Universidad Federal de Pelotas	

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@de.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)

Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)	
Descripción:	Se realizará una recomendación de la o las biofábricas desde donde se podrían importar machos estériles de <i>Ceratitis capitata</i> para implementar la TIE a nivel de microregiones, en caso de constatar compatibilidad para más de un origen se podrá realizar un análisis adicional por costos y logística para importación y transporte.
Tipo:	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
Categoría:	3.6-Insumos químicos y biológicos para la producción y sanidad vegetal y uso del suelo
Indicador:	3.6.7-Kits de diagnóstico
Fecha de Planificación:	25/05/2013
Descripción:	Se generará conocimiento sobre la compatibilidad de las poblaciones de <i>A. fraterculus</i> de Uruguay con las poblaciones más próximas del sur de Brasil y Argentina. Esto representará un avance en caso detectarse la necesidad de implementar la TIE para ambas especies.
Tipo:	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
Categoría:	3.14-Generación de conocimiento
Indicador:	3.14.3-Estudios sobre organismos perjudiciales en plantas y animales
Fecha de Planificación:	25/05/2013

Detalle de las Actividades

Componente: 2. Relación de los niveles de captura de cada una de las especies en trampas con el porcentaje de

Actividad: Monitoreo de daños

Descripción

En las parcelas seleccionadas en la actividad anterior, se registrará la fenología de cada hospedero, en el periodo con presencia de fruta se coleccionarán semanalmente frutos a los efectos de detectar los daños y calcular los índices de infestación, sobre dichos frutos se aplicarán según el frutal los índices de madurez de fruta (tamaño, cambios de color, sol. solubles, acidez, etc.). Los frutos con presencia de larvas se colocarán en recipientes de cría hasta la obtención de los adultos o los parasitoides, los que serán identificados.

Duración

Fecha Inicio: 01/06/2014

Fecha Fin: 31/05/2016

Equipo Técnico Participante

Rol	Nombre
Responsable	Iris Beatriz Scatoni Sánchez
Participante	Gabriela Asplanato
Participante	Carlos María Bentancourt
Participante	Elina Zefferino
Participante	Felicia Duarte
Participante	Maria Victoria Calvo
Participante	Flavio Roberto Mello García

Instituciones Participantes

Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Agronomía

MGAP/ DGSA (Dirección General de Servicios Agrícolas)

Universidad Federal de Pelotas

Frutisur C.A.R.L.

CECU

Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)

Descripción:	Evolución de los porcentajes de daños e índices de infestación para cada zona, parcela y hospedero. Relación entre los indicadores antes mencionados y el estado fenológico del fruto para cada hospedero. Relación entre los indicadores antes mencionados y las capturas en trampas. Listado y proporción de especies de moscas emergidas de cada hospedero, Listado y abundancia de parasitoides emergidos en cada hospedero
Tipo:	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
Categoría:	3.14-Generación de conocimiento
Indicador:	3.14.3-Estudios sobre organismos perjudiciales en plantas y animales
Fecha de Planificación:	24/05/2013

Detalle de las Actividades

Componente: 1. Curvas de fluctuación de poblaciones de moscas de la fruta en las principales zonas de producción

Actividad: Monitoreo en trampas

Descripción

Selección de las parcelas, mapeo de los hospederos, colocación y georeferenciamiento de las trampas Jackson y McPhail en cada parcela, revisión y mantenimiento semanal de las trampas, colecta e identificación del material a nivel de especies y de sexos, registros de las capturas. Elaboración de gráficos de fluctuación poblacional según hospedero

Duración

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@yt.inia.org.uy

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

Fecha Inicio: 01/06/2014

Fecha Fin: 31/05/2016

Equipo Técnico Participante	
Rol	Nombre
Responsable	Iris Beatriz Scatoni Sánchez
Participante	Gabriela Asplanato
Participante	Carlos María Bentancourt
Participante	Elina Zefferino
Participante	Felicia Duarte
Participante	Maria Victoria Calvo
Participante	Flavio Roberto Mello García
Instituciones Participantes	
Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Agronomía	
MGAP/ DGSA (Dirección General de Servicios Agrícolas)	
Universidad Federal de Pelotas	
Frutisur C.A.R.L.	
CECU	
Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)	
Descripción:	Gráficos de fluctuación de poblaciones de adultos de las especies de moscas de la fruta presentes en cada zona, parcela y hospedero
Tipo:	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
Categoría:	3.14-Generación de conocimiento
Indicador:	3.14.3-Estudios sobre organismos perjudiciales en plantas y animales
Fecha de Planificación:	14/05/2013

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_sg@sg.inia.org.uy
iniatbo@tb.inia.org.uy
iniatt@tyt.inia.org.uy

www.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
Giras y reuniones al exterior	Reuniones de coordinación con el equipo de la UFPEI	2,00	unidad	1.500,00	0,00	1.500,00	0,00	1.500,00

Fuente de Financiamiento: FPTA

Rubro	Concepto	Cantidad	Unidad	Costo/Unidad	Monto Año 1	Monto Año 2	Monto Año 3	Monto Año 4
Serie técnica FPTA	Serie Técnica FPTA	1,00	unidad	3.000,00	0,00	0,00	0,00	3.000,00
Mensuales	Ayudantes y Asistentes con 24 hs semanales	36,00	meses	2.000,00	14.000,00	24.000,00	24.000,00	10.000,00
Insumos y suministros	Pellets de P.Borax para trampa McPhail	84,00	Kg	30,00	1.260,00	1.260,00	0,00	0,00
Insumos y suministros	Trampas Jackson (trampa, cebos y pisos)	100,00	KIT	57,00	3.000,00	2.700,00	0,00	0,00
Gastos por viajes local	Gasoil para revisar trampas y muestrear frutales en norte y sur	9.360,00	Lts	2,00	3.640,00	6.240,00	6.240,00	2.600,00
Gastos por viajes local	Pasajes Mvdeo-Salto	24,00	unidad	80,00	320,00	640,00	640,00	320,00
Gastos por viajes local	Viáticos estadía en Salto	24,00	días	50,00	200,00	400,00	400,00	200,00
Reparaciones y Mantenimiento	Service vehículos	12,00	unidad	100,00	300,00	300,00	300,00	300,00
Insumos y suministros	Insectos estériles (2000000 individuos)	2,00	unidad	600,00	0,00	0,00	600,00	600,00
Insumos y suministros	Materiales para la colecta de insectos	1,00	unidad	400,00	100,00	200,00	100,00	0,00
Insumos y suministros	Materiales para la cría de insectos en laboratorio y construcción de jaulas para campo	1,00	unidad	1.400,00	200,00	500,00	700,00	0,00
Insumos y suministros	Otros fungibles	1,00	unidad	600,00	100,00	200,00	200,00	100,00
Capacitación de corto plazo	Pasantías en UFPEI, Brasil, para dos ayudantes por 15 días	4,00	unidad	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00
Giras y reuniones al exterior	Congreso Argentino de Entomología	1,00	unidad	1.500,00	0,00	1.500,00	0,00	0,00
Giras y reuniones al exterior	Congreso Brasileiro de Entomología	1,00	unidad	1.500,00	0,00	0,00	1.500,00	0,00
Gastos de difusión	Jornadas técnicas norte y sur del país	2,00	unidad	200,00	0,00	200,00	0,00	200,00
Otros Egresos	Imprevistos	1,00	unidad	5.000,00	1.000,00	2.000,00	1.000,00	1.000,00
Otros Egresos	Gastos de administración	1,00	unidad	12.816,00	3.204,00	3.204,00	3.204,00	3.204,00
Otros Egresos	Servicios de importación y traslado de insectos estériles	1,00	unidad	1.400,00	0,00	0,00	700,00	700,00
Otros Egresos	Pasajes y estadía por 15 días del Dr. Flavio Mello Garcia, UFPEI, Brasil	2,00	unidad	1.500,00	0,00	1.500,00	0,00	1.500,00
Equipos de Informática	PC portátil	1,00	unidad	1.500,00	1.500,00	0,00	0,00	0,00

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@tyt.inia.org.uy

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

Dr. SANDRA RODRIGUEZ MONTAÑA
 DIRECTORA DE DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIONES (S)

Referencias Bibliográficas	
Autor principal	Cita
Alemaný	Alemaný, A., M. A. Miranda, D. Castro, C. Martín Escorza 2005 Development and evaluation of improved fruit fly attractants. Ther integration into fruit fly SIT. Management Programes, FAO/IAEA Division of Nuclear Techniques in Food and Agriculture. Disponible en http://www.uib.es/digitalAssets/127/127966_ceraltitiscast.pdf
Aluja	Aluja, M.; R. Mangan. 2008. Fruit fly (Diptera: Tephritidae) host status determination: critical conceptual, methodological and regulatory considerations. Annu. Rev. Entomol. 53: 473-502.
Begon	Begon, M.; Townsend, C. R.; Harper, J. L. 2009. Ecology: From Individuals to Ecosystems Blackwell Publishing. 759 p
Bentancourt	Bentancourt, C.; I. Scatoni. 2010. Guía de insectos y ácaros de importancia agrícola y forestal en el Uruguay. Editorial Agropecuaria Hemisferio Sur S.R.L. 589p.
Bentancourt	Bentancourt, C.; Scatoni, I. 2001. Enemigos naturales: guía ilustrada para la agricultura y la forestación. Montevideo, Facultad de Agronomía-PREDEG/GTZ, 169p.
Bento	Bento, F. 2008. Influencia da umidade em quatro tipos do solo no desenvolvimento pupal de Ceratitis capitata (Wiedeman, 1824), Anastrepha fraterculus (Wiedeman, 1830), do parasitoide Diachasmimorpha longicaudata (Ashmed, 1905) e de Gymnandrosoma aurantianum Lima, 1927. Tesis. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, Brasil
Buenahora	Buenahora, J.; Otero, A. 2012. Experiencias de trampeo masivo de moscas de la fruta (Diptera: Tephritidae). INIA SG, Resultados de Avances de Investigación en Protección Vegetal Citrícola. pp 15-25
Calvo	Calvo, M. V. 2010. Vigilancia moscas de la fruta en cultivo de arándanos. Programa de competitividad de conglomerados y cadena productiva. Apertura y Mantenimiento de Acceso a Mercados. Informe de avance.
Canal	Canal, N. A., Zucchi, R. A. 2000. Parasitóides - Braconidae. In: Malvasi, A., R. A. Zucchi (ed.). Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil: conhecimento básico e aplicado. Ribeirão Preto, Holos Editora. p.119-126.
Cangussu	Cangussu, J. A.; F.S. Zucoloto, F. S. 1992. Nutritional value and selection of different diets by adults Ceratitis capitata flies (Diptera, Tephritidae). J. Insect Physiol. Vol. 38, No. 7, pp. 485-491
Caputi	Caputi, P.; Montes, F. 2010. Plan estratégico y diseño institucional para el sector cítrico en Uruguay. Proyecto TCP/URU/3301- FAO. 107 p.
Cayol	Cayol, J.P. 2000. World- wide sexual compatibility in Medfly Ceratitis capitata (Wied.) and its implications for SIT. pp 657-665. In Tan, K-H (ed.) Area-wide control of fruit flies and other insect pests.
Cayol	Cayol, J.P.; Vilardi, J.; Rial, E.; Vera, M.T. 1999 New Indices and Method to Measure the Sexual Compatibility and Mating Performance of Ceratitis capitata (Diptera: Tephritidae) Laboratory-Reared Strains Under Field Cage J. Econ. Entomol. 92(1): 140-145
Cladera	Cladera, J. L.; Vera, M. T.; Calcagno, G.; Vilardi, J. C.; Mcinnis, D. O. 2002 Mating Competitiveness of Cast-191, a Promising Genetic Sexing Strain of the Mediterranean Fruit Fly (Diptera: Tephritidae) Ann. Entomol. Soc. Am. 95(1): 133-138
Cladera	Cladera, J.; M. Bizcarte; M.A. Soria; L. Z. Carabajal, A. Pietrek; S. Ovrusky. 2006. "More than two": Integrating biological control and sterile insects, from factory to field, and the possibility of its implementation in Argentina. Fruit flies of economic importance: from to applied knowledge. Proceedings of the 7th International Symposium on Fruit Flies of economic importance, 10-15 sep. 2006. Salvador Brazil.
Cohena	Cohena, Y.; A. Cohena; A. Hetronia; V. Alchanatisa; D. Brodayb; Y. Gazitc; D. Timarc. 2008. Spatial decision support system for Medfly control in citrus. Computers and Electronics in Agriculture 6 2: 107-117
DIEA-MGAP	DIEA-MGAP URUGUAY. 2011. Anuario Estadístico Agropecuario. Disponible en www.mgap.gub.uy/DIEA/anuario2011.html
Dyck	Dyck, V. A.; Hendrichs, J.; Robinson, A. S. [eds.], 2005. Sterile Insect Technique. Principles and Practice in Area-Wide Integrated Pest Management. Springer, Dordrecht, The Netherlands. 765 p.
Ekési	Ekési S., N. Maniania, S. Mohamed, S. Lux. 2005. Effect of soil application of different formulations of Metarhizium anisopliae on African tephritid fruit flies and their associated endoparasitoids. Biological Control 35:83-91.
Ekési	Ekési S., N. Maniania, S. Lux. 2003. Effect of soil temperature and moisture on survival and infectivity of Metarhizium anisopliae to four tephritid fruit fly puparia. Journal of Invertebrate Pathology 83: 157-167
FAO	FAO. 1989. Avances en las investigaciones sobre moscas de las frutas en el litoral del Río Uruguay. Uruguay, Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca de Uruguay, 15p.
FAO/IAEA/USDA	FAO/IAEA/USDA. 2003. Manual for Product Quality Control and Shipping Procedures for Sterile Mass-Reared Tephritid Fruit Flies, Version 5.0. International Atomic Energy Agency, Vienna, Austria. 85pp
Flores	Flores, H. S., E. Hernández & J. Toledo. 2012. Desarrollo de un Sistema de Cría Artificial para Anastrepha fraterculus (Wied.) (Diptera: Tephritidae). Acta Zoológica Mexicana (n. s.), 28(2): 321-340.
García	García, J.; Iannaccone, J. 2011 Viabilidad de huevos y modelo de jaula para la cría artificial masiva de Anastrepha fraterculus (Diptera: Tephritidae) Rev. Soc. Entomol. Argent. 70 (3-4): 267-276
García	García, F.R.M.; Corseuil, E. 2004b. Native hymenopteran parasitoids associated with fruit flies (Diptera: Tephritoidea) in Santa Catarina state, Brazil. Florida Entomologist, 87 (4) 517-521.
García	García, F. R. M.; Norrbom, A. L. 2011. Tephritoid flies (Diptera, Tephritoidea) and their plant hosts from the state of Santa Catarina in southern Brazil. Florida Entomologist 94 (2): 151-157.
García	García, F.R.M.; Corseuil, E. 2004a. Lista documentada das moscas-das-frutas (Diptera, Tephritidae) do Rio Grande do Sul, Brasil. Acta Ambiental Catarinense 3 (1) 23-32.

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_sg@sg.inia.org.uy
iniatbo@tb.inia.org.uy
iniatt@vti.inia.org.uy

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

Guzmán - Plazola	Guzmán-Plazola, R. A. 2010 Mosca del Mediterráneo <i>Ceratitis capitata</i> (Wiedemann) Ficha técnica SECRETARIA DE AGRICULTURA, GANADERIA, DESARROLLO RURAL, PESCA Y ALIMENTACION-COLEGIO DE POSTGRADUADOS-DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL, Mexico, 45 p.
Harris	Harris, E.J.; C.Y.L. Lee. 1987. Seasonal and annual distribution of the Mediterranean fruit fly (Diptera: Tephritidae) in Honolulu and suburbs areas of Oahu, Hawaii. <i>Environ. Entomol.</i> 16: 1273-1282.
Hendrich	Hendrich, J. 1996. Action programs against fruit flies of economic importance. Pp 513 – 519. In: McPherson B. A. and G.J Steck (eds). <i>Fruit Fly Pests. A world assessment, of their biology and Management.</i> St Lucie Press. Delray Beach FL. U.S.A. 586 p.
Herrera	Herrera J. 2005. Evaluación de la patogenicidad de diferentes hongos entomopatógenos para el control de dos especies de mosca de la fruta (<i>Ceratitis capitata</i> y <i>Anastrepha obliqua</i>) bajo condiciones de laboratorio. Tesis Bachillerato. Instituto Tecnológico de Costa Rica. Cartago, Costa Rica. 90 p.
IAEA	IAEA. 2003. Trapping guidelines for area-wide fruit fly programmes international atomic energy agency. Vienna. 48p
Koul	Koul, O.; G. Cuperus; N. Elliot (eds). 2008. Areawide pest management: theory and implementation. CAB International. 572 p.
Lang	Lang, P.; M. Botton; M. Silveira; P. Pastori. 2006. Avaliação de atrativos alimentares e armadilhas para o monitoramento de <i>Anastrepha fraterculus</i> (Wiedemann, 1830) (Diptera: Tephritidae) na cultura do pessegueiro (<i>Prunus persica</i> (L.) Batsh). <i>IDESIA (Chile) Volumen 24, N° 2</i> .
Lanzavecchia	Lanzavecchia, S. 2004. <i>Ceratitis capitata</i> : Pest typification in Argentina. Tesis Doctoral. Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina. 127 p.
Liquido	Liquido, N.; L. Shinoda; R. Cunningham. 1990. Host plant of the Mediterranean fruit fly (Diptera: Tephritidae): an annotated world review. <i>Misc. Publ. Entomol. Soc. Am.</i> 77: 1-52.
Manchacoses	Manchacoses, E. 2009. Propuesta de plan estratégico citrícola para Uruguay. Pacpymes Asistencia Técnica Internacional. Cluster Citrícola. Informe Final. 37pp
Norrbom	Norrbom, A.; C. Kim. 1988. A list of reported host plants of the species of <i>Anastrepha</i> (DIP: Tephritidae). <i>U. S. D. A Aphis</i> 81 – h52.
Ovruski	Ovruski, S.; P. Schliserman and M. Aluja. 2004. Indigenous parasitoids (Hymenoptera) attacking <i>Anastrepha fraterculus</i> and <i>Ceratitis capitata</i> (Diptera: Tephritidae) in native and exotic host plants in Northwestern Argentina. <i>Biological Control</i> 29: 43-57.
Ovruski	Ovruski, S.; P. Schliserman and M. Aluja. 2003. Native and introduced host plant of <i>Anastrepha fraterculus</i> and <i>Ceratitis capitata</i> (Diptera: Tephritidae) en northwestern Argentina. <i>J. Econ. Entomol.</i> 96: 1108-1118.
Porras	Porras, L., R. Lecuona. 2008. Estudios de laboratorio para el control de <i>Ceratitis capitata</i> (Wiedmann) (Diptera: Tephritidae) (mosca del Mediterráneo) con <i>Beauveria bassiana</i> . <i>Agronomía Costarricense</i> 32(2): 119-128.
Quesada-Moraga	Quesada-Moraga E., A. Ruiz-García, C. Santiago Alvarez. 2006. Laboratory evaluation of entomopathogenic fungi <i>Beauveria bassiana</i> and <i>Metarhizium anisopliae</i> against puparia and adults of <i>Ceratitis capitata</i> (Diptera: Tephritidae). <i>Journal of Economic Entomology</i> 99(6):1955-1966.
Santos	Santos, W. 2008. Zoneamento ecológico de <i>Anastrepha fraterculus</i> e <i>Ceratitis capitata</i> (Diptera: Tephritidae) em dois cenários climáticos no Brasil. Tesis Doutorado. Piracicaba, 2008. 96p.
Scatoni	Scatoni, I.; Calvo, M.V.; Duarte, F.; Borges, A. 2011. Caracterización espacial de los lepidópteros plaga de frutales de pepita en la zona sur de Uruguay. <i>Serie FPTA-INIA</i> 31, 48 p.
Segura	Segura, D.; T. Vera; J. Cladera. 2004. Fluctuación estacional en la infestación de diversos hospedadores por la mosca del Mediterráneo, <i>Ceratitis capitata</i> (Diptera: Tephritidae), en la provincia de Buenos Aires. <i>Ecología Austral</i> 14: 3-17
Segura	Segura, D.; T. Vera; C. Cagnotti; N. Vaccaro; O. de Coll; S. Ovruski; J. Cladera. 2006. Relative abundance of <i>Ceratitis capitata</i> and <i>Anastrepha fraterculus</i> (Diptera: Tephritidae) in diverse host species and localities of Argentina. <i>Ann. Entom. Soc. Am.</i> 99: 70-83.
Thomas	Thomas M. C., J. B. Heppner; H. V. Woodruff ; H.V. Weems ; G.J. Steck ; T.R. 2007. Featured creatures: Mediterranean fruit fly. Florida Department of Agriculture and Consumer Services, Division of Plant Industry, and University of Florida. http://creatures.ifas.ufl.edu/fruit/mediterranean_fruit_fly.htm
Vargas	Vargas, R.; R. Mau; E. Jang; R. Faust; L. Wong. 2008. The Hawaii fruit fly areawide pest management programme. In Koul, O., Cuperus, G., Elliot, E. (eds). 2008. <i>Areawide pest management.</i> CAB International, p 300-325
Vayssières	Vayssières, J.F.; S. Korie; D. Ayegnon. 2009. Correlation of fruit fly (Diptera Tephritidae) infestation of mango cultivares in Borgou (Benin) with abiotic and biotic factors and assessment of damage. <i>Crop Protection</i> 28: 477-488.
Vera	Vera, M. T.; Wood, R. J.; Cladera, J. L.; Gilburn, A. S. 2002 Factors affecting female remating frequency in the mediterranean fruit fly (Diptera: Tephritidae) <i>Florida Entomologist</i> 85(1) 156-164
Vera	Vera, M. T.; Caceres, C.; Wornoyaporn, W.; Islam, A.; Robinson, A. S.; De La Vega, M. H.; Hendrichs, J.; Cayol, J. P. 2006 Mating Incompatibility Among Populations of the South American Fruit Fly <i>Anastrepha fraterculus</i> (Diptera: Tephritidae). <i>Ann. Entomol. Soc. Am.</i> 99(2): 387-397
Vreysen	Vreysen, M. J.; Robinson, A. S.; Hendrichs, J. 2007. <i>Area-Wide Control Insect Pests: From Research to Field Implementation.</i> Springer, 792 p.
Zucchi	Zucchi, R. A. Taxonomia. In: Malvase, A.; Zucchi, R. A. (ed.). 2000. <i>Moscas das frutas de importância econômica no Brasil: conhecimento básico e aplicado.</i> Ribeirão Preto: Holos Editora. p.13-24.

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_sg@sg.inia.org.uy
iniatbo@b.inia.org.uy
iniatt@tv.inia.org.uy

ANEXO 2.

TÉRMINOS DE REFERENCIA DEL LIDER DEL PROYECTO

El Líder del Proyecto debe cumplir con los siguientes términos, mientras dure el plazo de este Convenio.

- a) **Responsabilizarse** por la ejecución técnica de la investigación de acuerdo a lo descrito en el Documento Proyecto presentado al Llamado.
- b) **Controlar** el cumplimiento en tiempo y forma de la propuesta técnica del Proyecto. Para ello utilizará como guía el documento del proyecto presentado a INIA y el Cronograma de Actividades que este Convenio incorpora.
- c) **Realizar** informes de avance semestrales, un informe Final y un resumen ejecutivo de los resultados del Proyecto, de acuerdo a las cláusulas de este Convenio. Estos informes deben ser enviados o entregados a la Unidad Coordinadora de Ejecución de INIA.
- e) **Aportar** toda la información que le sea requerida por INIA para un correcto seguimiento y posterior evaluación del Proyecto.

18/07/12
AM

HIGUERA ANTONIO
DEPARTAMENTO
MOS (S)