

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

**CONVENIO DE VINCULACION TECNOLOGICA**  
**Entre INIA y la UDELAR**

**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 Ing. Agr. José Bonica en su calidad de Presidente, **y POR OTRA PARTE:** La Universidad de la Republica a través de la Facultad de Ciencias (en adelante, el Ejecutor con domicilio en Av. 18 de Julio 1824 , representado en este acto por Sr. Rector Rodrigo Arim Ihlenfeld, acuerdan en celebrar el presente Convenio:

**1°.** **Antecedentes**

- I. INIA a través de la Resolución N° 5113/21 del día 2 de febrero 2021 dispuso aprobar el financiamiento con recursos del Fondo de Promoción de Tecnología Agropecuaria, de los proyectos de la Convocatoria FPTA 2019 de Aves Cerdos y Apicultura.
- II. En este marco, 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 cuyo título es "**Nuevas estrategias para el control de Varroa destructor**", (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), el Acuerdo con Terceros (Anexo 3) y Criterios de Rendición de Cuentas de los Fondos provistos por el financiamiento de INIA al Ejecutor (Anexo 4) se adjuntan y forman parte de este Convenio.

**3°.** **Monto total del Proyecto**

El INIA aportará la suma de hasta **U\$S 65.093,3 (dólares americanos sesenta y cinco mil noventa y tres con treinta)** 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 **1° de noviembre de 2021**. En caso de no finalizar el Proyecto en el período estipulado, la posibilidad de su prórroga será prerrogativa del INIA. A los efectos, el INIA evaluará la ejecución global técnico- financiera del mismo una vez finalizado el plazo previamente establecido. La prórroga que eventualmente pueda disponerse por parte de INIA no excederá el término de seis meses.

## **5°. Contraparte técnica de INIA**

El INIA integrará una Contraparte constituida por:

- La Dirección de Planificación, Monitoreo, que nucleará la información y documentación respecto al avance y logros del Proyecto y coordinará la ejecución técnica con la financiera.
- La Gerencia de Operaciones - área de Administración y Finanzas, que analizará y evaluará la administración y ejecución financiera del Proyecto.
- Un Comité Técnico Asesor con 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 las 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 con el 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 las Partes puedan 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 de INIA 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 de este se recaben. La entrega de este Informe Final serán condición previa para el último desembolso del Proyecto y deberá ser presentado antes de los 90 días desde la fecha de finalización prevista en este Convenio.
  - c) En caso de corresponder y a requerimiento de INIA, preparar y entregar a INIA toda la información requerida para ejercer los derechos de propiedad intelectual y proceder conjuntamente al registro o protección de los productos y o procesos que puedan resultar de la investigación o estudio objeto de este Convenio.
  - d) Preparar y entregar a INIA en un documento para publicar, de acuerdo con el formato Serie Técnica INIA – FPTA. El mismo podrá ser presentado antes de los 90 días desde la fecha de finalización prevista en este Convenio. La entrega de este documento para publicar y el Informe Final serán condición previa para el último desembolso del Proyecto. El INIA podrá publicar el mencionado documento con cargo al Proyecto o al Fondo de Promoción de Tecnología Agropecuaria.
  - e) Rendir cuentas por los fondos recibidos de INIA, de conformidad con lo previsto en la cláusula 8ª.

- f) Recabar el compromiso de los terceros previstos en el Proyecto (instituciones, tesis, evaluadores de tesis, consultores u otras figuras vinculadas 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.
- g) En caso de requerir la participación de un tercero no previsto en el Proyecto, el Ejecutor deberá recabar la previa aceptación expresa y por escrito de INIA. Una vez aprobado por INIA, 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 de este.

### **8°. Administración y ejecución financiera**

Constituyen el marco financiero del Convenio los procedimientos que, en 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, el Ejecutor libraré el recibo oficial correspondiente. El INIA desembolsará hasta un 85% del monto total asignado al Proyecto por INIA, mediante el mecanismo de constitución de Fondo Rotatorio para cubrir los gastos relacionados con la ejecución del Proyecto. El monto para desembolsar a estos efectos no excederá del 15% sobre el monto asignado por INIA. 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 INIA.
  - El INIA podrá ampliar o renovar el Fondo Rotatorio si así se le solicita por parte de Ejecutor justificadamente, a medida que se utilicen los recursos; asimismo INIA 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 Convenio.
  - En caso de que se requiera la participación de terceros previstos en el Proyecto, 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 el Proyecto, INIA podrá

suspender los desembolsos hasta tanto no se cuente con su aprobación expresa y por escrito, así como con la firma del Compromiso (Anexo 3).

- INIA podrá suspender los desembolsos al Ejecutor, hasta tanto no se dé cumplimiento a lo dispuesto con relación a las obligaciones de este, 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 del Ejecutor 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 de INIA al Ejecutor, que se presenten durante la ejecución del Proyecto, deberán cumplir con los Criterios de Rendición de Cuentas de los Fondos provistos por el financiamiento de INIA al Ejecutor (Anexo 4) y las formalidades legales correspondientes.

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. Dicho informe deberá ser presentado a INIA y aprobado por INIA

Los eventuales cambios de rubros en el presupuesto originalmente aprobado deben ser debidamente justificados y obtener aprobación por escrito por INIA, 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 del Proyecto, 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 de acuerdo a normas de contabilidad generalmente aceptadas, así como las disposiciones que en materia de documentación de respaldo de operaciones establece la D.G.I.. Cualquier apartamiento a estas disposiciones que pudiera eventualmente producirse será de exclusiva responsabilidad del Ejecutor

F. Bienes adquiridos en el marco del Proyecto. La documentación de compras de equipos que se adquieran en el marco del proyecto deberá estar emitidas a nombre del ejecutor, a excepción que el INIA establezca lo contrario en el marco de este convenio, por pertinencia o para atender un interés superior.

### **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.

El vínculo con 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 expresos 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 de 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 el Proyecto, el Ejecutor no podrá subcontratar ni ceder, total ni parcialmente, ninguna de las obligaciones que son puestas a su cargo en virtud del presente Convenio, salvo que cuente con el previo consentimiento expreso y por escrito de INIA.

En todos los casos en que el Ejecutor requiera la participación de un tercero (ya sea por estar previsto en la Proyecto 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 presente 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.

**12°. Propiedad intelectual** La información, productos, tecnologías, procesos, resultados e informes preexistentes aportados por cada Parte continuarán siendo de la Parte que lo aporta.

Los resultados, productos y/o procesos que puedan obtenerse en el marco del Proyecto y sean susceptibles o no de amparo jurídico como tales, así como cualquier producto intermedio que pudiera generar, la titularidad y distribución de los derechos patrimoniales emergentes, así como los costos asociados a los mismos, ha sido acordada entre las partes de la siguiente forma: 50% (cincuenta por ciento) para INIA y 50 % para el Ejecutor firmante del presente Convenio

Con sujeción a la cláusula precedente, todos los registros de derechos de propiedad intelectual serán tramitados en Uruguay por INIA y solicitados en nombre de las Partes como propietarios conjuntos. Ninguna de las partes transferirá, traspasará, cederá o concederá sus derechos de propiedad intelectual sin el previo consentimiento por escrito de la otra Parte.

En su calidad de titulares conjuntos, las Partes se comprometen a aprobar el otorgamiento de licencias que cada una de ellas proponga. Las regalías y otros ingresos generados con motivo del otorgamiento de las licencias serán divididos según la titularidad previamente establecida.

### **13°. Difusión y/o publicación de los resultados**

Las Partes acuerdan que solo luego de tomarse los recaudos necesarios que permitan la protección de los resultados, podrá llevarse adelante su publicación y/o difusión.

INIA tendrá derecho a una licencia sin cargo, no exclusiva e irrevocable en todos los países para traducir, reproducir y difundir públicamente artículos científicos, informes y libros técnicos que resulten directamente del Proyecto al que refiere el presente Convenio. 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, luego de tomado los recaudos referidos precedentemente, quiera realizar la difusión de los resultados del Proyecto a través de cualquier medio tanto oral como escrito (conferencias, docencia, ponencias en congresos, publicaciones, etc.) deberá mencionar en forma expresa y en forma destacada la identificación de las fuentes de financiamiento del proyecto. La información para difundir deberá ser previamente enviada al INIA, el cual si no estuviere de acuerdo con su contenido podrá solicitar las modificaciones o aclaraciones necesarias que no se ajusten al contenido resultante del Proyecto

### **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 haya sido entregada en calidad de confidencial. A tal efecto, el Ejecutor exigirá las mismas condiciones a terceros participantes como ser instituciones, tesis, evaluadores de tesis, consultores u otras figuras vinculadas al Proyecto, mediante la firma del Compromiso adjunto al presente convenio (Anexo 3).

Durante la vigencia del presente Convenio de Vinculación Tecnológica y luego de la terminación de este, el Ejecutor se compromete a mantener en reserva y no divulgar por ningún medio (ya sea oral u escrito), la existencia de información, productos, subproductos o procesos que puedan ser apropiados, patentados y/o comercializados y/o con valor económico surgidos de las actividades 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 acciones u omisiones del Ejecutor. La presente obligación comprende -principalmente y sin que signifique limitación alguna-, todo reclamo de índole laboral o civil 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 del Ejecutor y/o del Técnico Responsable del Proyecto y/o de cualquier recurso humano del que se valga para la ejecución del Proyecto, INIA determinará la suspensión inmediata de los desembolsos (Cláusula 8ª literal B) y la rescisión del Convenio según lo previsto en la Cláusula 11ª. Todo ello sin perjuicio de demás indemnizaciones que procedan de acuerdo con la normativa general

#### **18°. Legislación y jurisdicción**

Las Partes acuerdan que la legislación aplicable al presente será la de la República Oriental del Uruguay y que los jueces competentes para la interpretación y ejecución de las disposiciones del presente Convenio de Vinculación serán los jueces de Montevideo.

#### **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 la comparecencia. Las comunicaciones por fax se considerarán cumplidas si son legibles y la máquina receptora ha acusado su recibo.

## **21° Contenido del Convenio**

En todo lo no previsto en el presente Convenio o en caso de existencia de contradicciones, primará lo previsto en el Reglamento Operativo vigente y en la Convocatoria mencionada en los antecedentes, conforme a dicho orden de prelación.

## **22° Otorgamiento**

Para constancia se firman dos ejemplares de igual tenor en Montevideo, a los 15 días del mes de octubre de 2021.-



Ing. Agr. Jose Bonica  
Presidente de INIA



Sr. Rector Rodrigo Arim Ihlenfeld  
UDELAR



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

**FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)**

Identificación del Proyecto	
Convocatoria	
Código Técnico	
Título del Proyecto	Nuevas estrategias para el control de Varroa destructor
Resumen Publicable del Proyecto	El ácaro ectoparásito Varroa destructor es el principal problema sanitario de las abejas melíferas en el mundo, especialmente en los países con climas templados. En Uruguay V. destructor fue reportada en 1978, pero recién desde finales de la década de 1990 comenzó a causar daños severos obligando a los apicultores a recurrir al uso sistemático de acaricidas para evitar pérdidas masivas de colonias. Desde hace algunos años las moléculas de síntesis más utilizadas como acaricidas no brindan seguridad debido a la aparición de resistencia en las abejas o reducción de la eficacia en varios países incluido Uruguay. En este contexto se buscan nuevos acaricidas eficaces y tecnologías que permitan limitar el crecimiento de la población de V. destructor en las colmenas. Este proyecto propone evaluar dos herramientas nuevas en Uruguay, que pueden complementarse, para controlar las poblaciones de V. destructor. En primer lugar, se medirá la eficiencia como varroicida de los aceites esenciales de chirca (Eupatorium buniifolium) y ancahuita (Schinus molle), que en pruebas de laboratorio mostraron resultados alentadores. En segundo lugar, se evaluará el efecto en las poblaciones de V. destructor de pisos diseñados para evitar que los ácaros desprendidos por las abejas mediante el acicalamiento (grooming) vuelvan a tomar contacto con las abejas nuevamente, como ocurre con los pisos convencionales. Particularmente, se considerarán tres dispositivos: un piso con fondo de malla metálica, un piso construido con tubos de plásticos paralelos en los que queda una pequeña ranura de 5 mm entre ellos, y un piso técnico convencional donde permanentemente habrá una plancha untada con vaselina para retener los ácaros caídos. De obtener resultados positivos, los apicultores contarán con instrumentos nuevos para enfrentar el mayor problema sanitario de las abejas melíferas en Uruguay.
Líder del Proyecto	Ciro Invernizzi
Fecha de Inicio	01/11/2021
Fecha de Fin	31/10/2024
Presupuesto FPTA (US\$)	58.584,00

Institución Ejecutora	
Institución	UdelaR/FCien
Dirección	Iguá 4224, Montevideo CP 11400
Teléfono	252586187142
E-mail	cirobee@gmail.com
Celular	092021213
Aporte Financiero del Ejecutor (US\$)	0.00

Aporte Valorizado del Ejecutor	Valor Estimado (US\$)
Aporte correspondiente a 10 horas semanales que el responsable del proyecto le dedicará al mismo.	24.885,00

Instituciones Asociadas	
Institución	UdelaR/FVét
Tipo	Participante
Aporte Financiero del Asociado (US\$)	0,00

Aporte Valorizado del Asociado	Valor Estimado (US\$)
Aporte correspondiente a 20 horas semanales que el investigador Enrique Nogueira dedicará al proyecto. Este investigador realizará su tesis doctoral en el tema del proyecto	27.857,00

Institución	UdelaR/FQuím
Tipo	Participante
Aporte Financiero del Asociado (US\$)	0,00

Aporte Valorizado del Asociado	Valor Estimado (US\$)
Aporte correspondiente a 4 horas semanales que la Dra. Carmen Rossini dedicará al proyecto.	7.382,00

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](mailto:iniadn@dn.inia.org.uy)  
[iniale@le.inia.org.uy](mailto:iniale@le.inia.org.uy)  
[inia\\_lb@lb.inia.org.uy](mailto:inia_lb@lb.inia.org.uy)  
[inia\\_sq@sq.inia.org.uy](mailto:inia_sq@sq.inia.org.uy)  
[iniatbo@tb.inia.org.uy](mailto:iniatbo@tb.inia.org.uy)  
[iniatt@tyt.inia.org.uy](mailto:iniatt@tyt.inia.org.uy)

## FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

Equipo Técnico		
Investigador	Institución	Especialidad
Enrique Nogueira	UdelaR/FVet	Enfermedades de los animales
Pablo Juri	UdelaR/FVet	Enfermedades de los animales
Carmen Rossini	UdelaR/FQuím	Fisiología y bioquímica de la planta
Sheena Salvarrey	UdelaR/FCien	Ecología animal

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

<b>Producto:</b>	Porcentaje de ácaros desprendidos de las abejas junto con el impacto en la mortalidad de abejas. Los resultados se obtendrán luego de tres años de evaluación de los productos en los que se irán ajustando las concentraciones de los aceites, la cantidad a colocar en las tiras de cartón y el tiempo de permanencia en las colmenas. Por tanto, los resultados finales estarán disponibles el tercer año del proyecto
<b>Tipo:</b>	1-Producción Científico-Técnica
<b>Categoría:</b>	1.1-Artículos en publicaciones seriadas especializadas
<b>Indicador:</b>	1.1.2-Revista científica arbitrada
<b>Año:</b>	2024
<b>Semestre:</b>	1

<b>Producto:</b>	Medida de la reducción de la infección por V. destructor en colmenas con tres modelos de pisos (cribados, tubulares y con plancha adhesiva) en relación a colmenas con piso convencional.
<b>Tipo:</b>	1-Producción Científico-Técnica
<b>Categoría:</b>	1.1-Artículos en publicaciones seriadas especializadas
<b>Indicador:</b>	1.1.2-Revista científica arbitrada
<b>Año:</b>	2023
<b>Semestre:</b>	1

<b>Producto:</b>	Porcentaje de reducción de la infección por V. destructor en colmenas con diferente comportamiento de grooming con tres modelos de pisos (cribados, tubulares y con plancha adhesiva) en relación a colmenas con piso convencional.
<b>Tipo:</b>	1-Producción Científico-Técnica
<b>Categoría:</b>	1.1-Artículos en publicaciones seriadas especializadas
<b>Indicador:</b>	1.1.2-Revista científica arbitrada
<b>Año:</b>	2024
<b>Semestre:</b>	1

<b>Producto:</b>	Este proyecto formará parte de la tesis doctoral de Enrique Nogueira (Programa de Posgrado de Facultad de Veterinaria), integrante del equipo de investigadores.
<b>Tipo:</b>	4-Desarrollo del Capital Intelectual
<b>Categoría:</b>	4.4-Tesis / Monografías / Proyectos
<b>Indicador:</b>	4.4.4-De doctorado
<b>Año:</b>	2024
<b>Semestre:</b>	1

### Rubros y Códigos Agriscaris

	MI	Total
L10	20,00	20,00
L72	80,00	80,00
<b>Total</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

### Contribución a la Resolución del Problema Identificado

El objetivo del proyecto se ajusta perfectamente al Tema 4 (Control integrado de varroasis) propuesto por INIA en la medida que se propone evaluar la eficacia acaricida de dos nuevos aceites esenciales y el uso de diferentes diseños de pisos técnicos que impidan el retorno a la colmena de los ácaros V. destructor desprendidos por las abejas mediante el comportamiento de grooming.

También aportará al Tema 2 (Mejoramiento genético en abejas) ya que el comportamiento de grooming es un mecanismo de resistencia a V. destructor con buena heredabilidad según algunos estudios, que se ha incluido en los programas de mejoramiento genético de abejas. Uno de los componentes del proyecto se enfoca en estudiar la importancia de los pisos técnicos en abejas con diferente expresión del comportamiento de grooming.

De obtenerse resultados positivos, los apicultores contarán con herramientas nuevas para reducir el impacto de la varroasis lo que redundará en beneficios en la producción de miel y en último término en la rentabilidad de sus empresas.

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](mailto:iniadn@dn.inia.org.uy)  
[iniale@le.inia.org.uy](mailto:iniale@le.inia.org.uy)  
[inia\\_lb@lb.inia.org.uy](mailto:inia_lb@lb.inia.org.uy)  
[inia\\_sq@sq.inia.org.uy](mailto:inia_sq@sq.inia.org.uy)  
[iniatbo@tb.inia.org.uy](mailto:iniatbo@tb.inia.org.uy)  
[iniatt@tyt.inia.org.uy](mailto:iniatt@tyt.inia.org.uy)

**Descripción del Problema Identificado**

El ácaro ectoparásito *Varroa destructor* es el principal problema sanitario de las abejas melíferas en el mundo, especialmente en los países con climas templados (Rosenkranz et al., 2010; Evans & Cook, 2018). En Uruguay *V. destructor* fue reportado en 1978 y luego de varios años sin causar mayor daño a las colmenas, a finales de 1990 aumenta su virulencia y los apicultores debieron recurrir al uso sistemático de acaricidas para evitar pérdidas masivas de colonias (Invernizzi et al., 2011). Las moléculas de síntesis disponibles (fluvalinato, flumetrina, amitraz y cumafós) comenzaron a presentar sus límites hace algunos años con la aparición de resistencia en las abejas o reducción de la eficacia en varios países, incluido Uruguay (Elzen et al., 2000; Maggi et al., 2011). La alternativa de utilizar tratamientos orgánicos, entre los que se destacan los aceites esenciales timol y los ácidos oxálico y fórmico, presentan problemas de eficacia, dificultad de aplicación y costos operativos importantes, por lo que no consiguen aun sustituir a los productos sintéticos (Rosenkranz et al., 2010). Sin embargo, recientemente se comenzó a utilizar con relativo éxito tiras de cartón embebidas en ácido oxálico y glicerina, aunque esta formulación no está exenta de problemas (mortandad de abejas, roído de las tiras, corrimiento de las abejas dentro de la colmena) (Díaz-Cetti, 2019). Desde hace algunos años, el Laboratorio de Ecología Química de la facultad de Química viene evaluando a nivel de laboratorio el poder varroicida de diferentes aceites esenciales. Entre los más prometedores se encuentran los aceites de chirca (*Eupatorium buniifolium*) y ancahuíta (*Schinus molle*) (Umpiérrez et al., 2011; 2013).

Por otro lado, entre los comportamientos de resistencia de las abejas a *V. destructor* se destaca el grooming, el acicalamiento con que las abejas consiguen desprenderse los ácaros por sí solas (autogrooming) o por ayuda de otra abeja (alogrooming) (Boecking & Spivak, 1999; Arechavaleta-Velasco & Guzman-Novoa, 2001; Invernizzi et al., 2016). La eficacia de este comportamiento en el control de *V. destructor* podría mejorar si las colmenas tuvieran pisos que eviten que los ácaros desprendidos vuelvan a tomar contacto con las abejas (Harbo & Harris, 2004; Araneda & Calzadilla, 2011).

El objetivo de este proyecto es evaluar a nivel de campo el efecto acaricida del aceite de chirca y ancahuíta, y probar pisos técnicos de colmena especialmente diseñados para impedir el retorno a la colmena de ácaros desprendidos por las abejas.

**Antecedentes y Justificación**

**LOS ACEITES ESENCIALES COMO VARROICIDAS**

Se denominan aceites esenciales a los compuestos volátiles con fuerte y característico olor localizados en todas o algunas partes de las plantas (Bayala et al. 2014). Estos aceites pueden actuar como repelentes de insectos fitófagos y presentar actividad fungicida, bactericida y antiviral (Kotan et al., 2008; Mayaud et al., 2008). Los terpenoides son las moléculas predominantes en los aceites (Imdorf et al., 1999).

Los aceites esenciales se han utilizado para combatir diferentes enfermedades de las abejas como la varroasis, el ácaro traqueal *Acarapis woodi*, la Loque Americana (*Paenibacillus larvae*) y la Ascosperosis (*Ascospaera Apis*) por ser considerados productos muy seguros (Tutun et al., 2018).

Las especies más utilizadas para extraer aceites esenciales con fines acaricidas han sido *Acantholippia seriphoides* (Tomillo del monte), *Citrus sinensis* (Naranja), *Citrus lemon* (Limón), *Eucalyptus sp* (Eucaliptus), *Origanum majorana* (Mejorana), *Lavandula officinalis* (Lavanda), *Menta piperita* (Menta), *Salvia officinalis* (Salvia), *Schinus molle* (Ancahuíta), *Coriandrum sativum* (Coriandro), *Cuminum cyminum* (Comino), *Eupatorium buniifolium* (Chirca), *Heterothalamus alienus* (Romerillo), *Heterotheca latifolia* (Alcanfor), *Tagetes minuta* (Camomila) y *Laurelia sempervirens* (Laurel) (Umpiérrez et al., 2011; Tutun et al., 2018).

La mayoría de las evaluaciones de aceites se han realizado a nivel de laboratorio para determinar los efectos en las varroas y en las abejas utilizando diferentes metodologías. Las evaluaciones en las colmenas han sido pocas y con resultados muy variables (revisados en Umpiérrez et al., 2011).

A nivel nacional Umpiérrez et al. (2013) evaluaron en colmenas el aceite de chirca (*Eupatorium buniifolium*) que había obtenido resultados promisorios en laboratorio, obteniendo una eficacia de 32%, frente al 74% del ácido oxálico y el 96% del amitraz. El aceite fue aplicado a las colmenas como una emulsión acuosa en ladrillos de espuma floral en dos etapas de 4,3 g/colmena y 8,6 g/colmena al día 12 del ensayo.

La reducida eficacia del aceite de chirca podría mejorarse utilizando otras formas de aplicarlo. Por ejemplo, el ácido oxálico aplicado junto con glicerina en tiras de cartón presenta una eficacia similar a la de los acaricidas de síntesis convencionales (Díaz-Cetti, 2019).

Otro aceite que presentó buenos resultados en el laboratorio fue el de ancahuíta (*Schinus molle*) (Umpiérrez et al., 2011).

En este proyecto se evaluarán en las colmenas los aceites de chirca y ancahuíta aplicándolos en tiras de cartón.

**PISOS TÉCNICOS PARA CONTROLAR LA POBLACIÓN DE V. DESTRUCTOR EN LAS COLMENAS**

En la región prácticamente no hay experiencias publicadas sobre el uso de pisos técnicos para controlar la varroasis. En EEUU Harbo & Harris (2004) obtuvieron una reducción de la infestación de *V. destructor* y una mayor área de cría empleando pisos con mallas (pisos cribados) respecto a los pisos convencionales. Otro modelo de piso técnico es el tubular, con 12 tubos colocados a lo largo dejando espacios de 5 mm entre ellos. Este modelo inventado en 1993 por el apicultor francés Marcel Legris que buscaba reproducir las mismas condiciones halladas en las colmenas silvestres, donde los ácaros caen y no vuelven a tomar contacto con las abejas (Brouard, 2005; Le Pabic, 2002). Un tercer diseño de piso es el empleado normalmente en investigación para cuantificar la caída de varroas o evaluar el comportamiento de grooming, y consiste en un piso con una malla debajo de la cual se pone una lámina con vaselina u otro producto adhesivo donde los ácaros quedan retenidos (Mondragón et al., 2005; Guzmán Novoa et al., 2012; Invernizzi et al., 2016). La colecta de ácaros para estos fines se reduce a pocos días. Sin embargo, estos pisos con planchas adhesivas podrían tener un efecto importante en la reducción de ácaros si permaneciesen por largos periodos en las colmenas en la medida que todos los ácaros que caen al piso quedan adheridos.

La eficacia de los pisos técnicos mencionados puede verse favorecida si las abejas presentan un buen comportamiento de grooming, donde activamente se desprenden de los ácaros, ya sea de sus propios cuerpos (autogrooming) o del cuerpo de otras abejas (alogrooming) (Mondragón et al., 2005; Andino & Hunt, 2011; Guzmán Novoa et al., 2012; Invernizzi et al., 2016).

El comportamiento de grooming puede ser seleccionado en programas de mejoramiento genético. Moretto et al. (1993) determinaron que la heredabilidad (h<sup>2</sup>) de este comportamiento era alta (0,71), aunque Stanimirovic et al. (2010) hallaron en condiciones de campo valores más bajos (0,49; 0,18 y 0,16). Buchler (2000) consiguió seleccionar con éxito el comportamiento de grooming y después de algunas generaciones las colonias mostraron más resistencia a *V. destructor*.

En Uruguay las abejas tienen un alto grado de africanización (Diniz et al., 2003; Collet et al., 2006; Branchiccela et al., 2014). Estas abejas son reconocidas por su buen comportamiento de grooming (Moretto et al., 1993; Invernizzi et al., 2016) por lo que el uso de pisos técnicos antivarroa podrían funcionar muy bien en el país.

Se propone evaluar los tres pisos técnicos descritos más arriba y determinar si la eficacia de los mismos se ve mejorada en colonias de abejas que presentan mayor comportamiento de grooming.

**SOBRE EL EQUIPO DE INVESTIGACIÓN DEL PROYECTO**

El equipo de investigación que ejecutará el proyecto está conformado por investigadores de las facultades de Ciencias, Química y Veterinaria, quienes cuentan con experiencia en algunos de los temas a abordar. Así, en el Laboratorio de Ecología Química han obtenido aceites esenciales de diferentes especies vegetales y han probado su efectividad como varroicida y el efecto en las abejas en experimentos de laboratorio. De estos estudios han surgido algunos aceites que se muestran como promisorios para continuar evaluándolos en colmenas a nivel de campo. Uno de ellos es el aceite de chirca con el cual ya se ha experimentado en diferentes formulaciones y formas de aplicación con resultados dispares. Los integrantes del Laboratorio de Apicultura de la facultad de Veterinaria fueron los responsables de realizar un ensayo para evaluar el aceite de chirca siguiendo un estricto protocolo empleado para evaluar acaricidas. Por otro lado, desde hace tres años están probando un piso de colmena recientemente diseñado para evitar el retorno a la colmena de las varroas caídas. En la Sección Etología de la facultad de Ciencias se ha evaluado el comportamiento de grooming en condiciones de campo y laboratorio, y recientemente se ha estudiado el rol que tiene este comportamiento en la resistencia a la varroasis que presentan algunas poblaciones de abejas del este del país.

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](mailto:iniadn@dn.inia.org.uy)  
[iniale@le.inia.org.uy](mailto:iniale@le.inia.org.uy)  
[inia\\_lb@lb.inia.org.uy](mailto:inia_lb@lb.inia.org.uy)  
[inia\\_sg@sq.inia.org.uy](mailto:inia_sg@sq.inia.org.uy)  
[iniatbo@tb.inia.org.uy](mailto:iniatbo@tb.inia.org.uy)  
[iniatt@tyt.inia.org.uy](mailto:iniatt@tyt.inia.org.uy)

# FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

## Estrategia del Proyecto

Se propone evaluar dos herramientas nuevas en Uruguay, que pueden complementarse, para controlar las poblaciones de *V. destructor*. En primer lugar, se medirá la eficiencia de métodos de varroicidas de aceites esenciales de chirca (*Eupatorium buniifolium*) y anacahuita (*Schinus molle*), que en pruebas de laboratorio mostraron resultados alentadores. El primero ya ha sido evaluado a nivel de campo con resultados variables que indican que hay que ajustar las dosis suministradas o el vehículo utilizado. En cambio, el aceite de anacahuita aún no ha sido puesto a prueba en colmenas. Los aceites se aplicarán mezclados con glicerina empleando tiras de cartón, siguiendo la técnica utilizada recientemente para aplicar ácido oxálico.

En segundo lugar, se evaluará el efecto en las poblaciones de *V. destructor* de pisos diseñados para evitar que los ácaros desprendidos por las abejas vuelvan a tomar contacto con las abejas nuevamente, como ocurre con los pisos convencionales. Particularmente, se considerarán tres dispositivos: un piso con fondo de malla metálica, un piso construido con tubos de plásticos paralelos en los que queda una pequeña ranura de 5 mm entre ellos, y un piso técnico convencional donde permanentemente habrá una plancha untada con vaselina para retener los ácaros caídos. Estos pisos serán evaluados en colonias de abejas de poblaciones muy susceptibles a *V. destructor*, como las que se encuentran en el litoral oeste y centro sur del país. También se realizará un estudio comparativo sobre el efecto de estos pisos en colonias de abejas que muestren diferencias en el comportamiento de grooming. Para ello se trabajará con abejas resistentes del este del país que, según estudios recientes, presentan mejor comportamiento de grooming que las susceptibles de las zonas antes mencionadas. En caso de obtener resultados positivos con los nuevos acaricidas y/o los pisos técnicos en el control de *V. destructor*, se realizará un análisis económico de su posible implementación a nivel de la producción.

Los integrantes del equipo de investigación del proyecto cuentan con importantes antecedentes, tanto en la producción de aceites orgánicos y su evaluación como varroicida a nivel de laboratorio y campo, así como en diferentes estudios relacionados con mecanismos de resistencia de las abejas a *V. destructor*. Además, las instituciones participantes cuentan con equipamiento de laboratorio, acceso a campos experimentales, colmenas, vehículos, materiales, etc. para desarrollar sin inconvenientes todas las actividades del proyecto.

## Materiales y Métodos

El proyecto prevé la realización de cinco trabajos, tres relacionados con la evaluación del aceite esencial de chirca y anacahuita como acaricidas y dos dirigidos a probar la eficiencia de pisos de diferente diseño en la eliminación de varroas desprendidas por las abejas.

### EFICACIA VARROICIDA DE LOS ACEITES ESENCIALES DE CHIRCA Y ANACAHUITA

Los aceites de chirca y anacahuita serán obtenidos exógenamente por destilación al vapor usando un alambique conectado a un contenedor de material vegetal. Después de secarlos con anhídrido de sulfato de magnesio, los aceites se almacenarán bajo nitrógeno a -4 °C hasta su utilización. Previo a aplicarlos en las colmenas los aceites mezclados con glicerina serán embebidos en tiras de cartón de 30 x 5 cm.

El trabajo se realizará en un apiario de 78 colmenas aportadas por el Grupo Apícola de la Asociación Fomento Villanueva de Sauce, departamento de Canelones. Las colmenas deberán tener la cámara de cría completa de abejas e infectadas con *V. destructor*. Previo a la aplicación de los acaricidas se estimará el nivel de infestación como porcentaje de ácaros foréticos. Se emplearán pisos técnicos donde se colocará una plancha untada con vaselina para recoger los ácaros caídos. En marzo (fecha en que los apicultores aplican acaricidas luego de terminada la cosecha de miel) se dividirán las colmenas en 6 grupos de 12 colmenas que recibirán los siguientes tratamientos: Grupo 1: aceite de chircas (8 g en 4 tiras de cartón); Grupo 2: aceite de anacahuita (8 g en 4 tiras de cartón); Grupo 3: acaricida comercial en base a timol (cantidad recomendada por la empresa); Grupo 4: acaricida comercial en base a ácido oxálico (cantidad recomendada por la empresa); Grupo 5: acaricida de síntesis comercial (flumetrina o amitraz en cantidad recomendada por la empresa); Grupo 6: colmenas sin acaricidas (control). Los tratamientos permanecerán por 45 días en los que se colectarán las planchas con los ácaros caídos a las 2, 12, 22 y 45 días de aplicados los productos, reponiendo en cada instancia la plancha con vaselina.

La mortandad de abejas que pueden causar los diferentes tratamientos se determinarán empleando trampas al frente de la piquera "underbasket" según modelo desarrollado por Porrini et al. (2002). Se colectarán las abejas muertas tres días antes del tratamiento (mortalidad natural) y durante el periodo de permanencia de los acaricidas.

Una vez terminado el periodo de permanencia de los acaricidas a evaluar, se aplicará un shock de dos acaricidas sintéticos para desprender los ácaros remanentes. Junto con estos acaricidas se colocarán planchas nuevas con vaselina para coleccionar los ácaros.

En el laboratorio se extraerán y contarán los ácaros de las planchas y se establecerá la eficacia de los acaricidas siguiendo la fórmula  $E (\%) = (vm \times 100) / (vm + vs)$ , donde  $vm$  son las varroas caídas durante el tratamiento y  $vs$  son las varroas sobrevivientes (que caen con el shock de acaricidas). Este valor de eficacia se corregirá teniendo en cuenta la mortandad de ácaros de las colmenas sin tratar de acuerdo a la fórmula  $EC (\%) = (E - \% \text{ mortalidad control}) \times 100 / (100 - \% \text{ mortalidad control})$  (Dietemann et al., 2013).

Este ensayo se repetirá dos veces más ajustando dosis u otros aspectos metodológicos en base a los resultados del ensayo anterior.

### EVALUACIÓN DE DIFERENTES PISOS TÉCNICOS PARA EL CONTROL DE *V. DESTRUCTOR*.

Se evaluarán tres diseños de pisos técnicos que eviten que los ácaros desprendidos por las abejas mediante el comportamiento de grooming puedan volver al nido a parasitar nuevamente las abejas: cribados, tubulares y con plancha adhesiva.

Los pisos cribados cuentan en el fondo con una malla de 3mm de orificio (Harbo % Harris, 2004). Los pisos tubulares cuentan con 12 tubos distribuidos a lo largo con un espacio entre ellos de 5 mm (Araneda & Calzadilla, 2011). El piso con plancha adhesiva es similar al cribado pero debajo tiene un espacio para colocar una plancha con vaselina para que queden adheridos los ácaros que caigan (Dietemann et al., 2013).

El trabajo se realizará en un apiario de 100 colmenas en el campo experimental de Libertad de la Facultad de Veterinaria. Las colmenas deberán tener la cámara de cría completa de abejas e infectadas con *V. destructor*. En febrero las colmenas se dividirán en 5 grupos de 20 colmenas que recibirán los siguientes tratamientos: Grupo 1: colmenas con pisos cribados; Grupo 2: colmenas con pisos tubulares; Grupo 3: colmenas con pisos con plancha adhesiva; Grupo 4: colmenas con pisos convencionales con tratamiento acaricida; Grupo 5: colmenas con pisos convencionales sin tratamiento acaricida.

A lo largo de un año las colonias serán inspeccionadas al colocar los pisos técnicos y luego cada dos meses para determinar el nivel de varroasis (porcentaje de ácaros foréticos), población, área de cría y reservas de miel y polen.

### IMPORTANCIA DEL COMPORTAMIENTO DE GROOMING EN LA EFICACIA DE LOS PISOS TÉCNICOS

El trabajo se realizará en un apiario de 120 colmenas en el campo experimental de Libertad de la Facultad de Veterinaria. El apiario estará compuesto por 60 colmenas de abejas africanizadas (híbridos de *A. mellifera scutellata*) y 60 colmenas de abejas europeas (*A. mellifera ligustica*). Las abejas africanizadas se obtendrán del este del país donde el grado de africanización es muy alto (Diniz et al., 2003; Collet et al., 2006; Branchiccela et al., 2014). Las abejas europeas serán provistas por un criador de reinas que trabaje con abejas italianas. Las colmenas deberán tener la cámara de cría completa de abejas e infectadas con *V. destructor*.

Durante febrero se evaluará el comportamiento de grooming de las colonias como la proporción de ácaros colectados en el piso que presentan daños (Dietemann et al., 2013). Se espera corroborar los resultados hallados por Invernizzi et al. (2016) donde se encontró que las abejas africanizadas mutilaban en mayor proporción los ácaros que las abejas europeas. A final de febrero las colmenas de cada grupo (60) se dividirán en 5 grupos de 12 colmenas que recibirán los siguientes tratamientos: Grupo 1: colmenas con pisos cribados; Grupo 2: colmenas con pisos tubulares; Grupo 3: colmenas con pisos con plancha adhesiva; Grupo 4: colmenas con pisos convencionales con tratamiento acaricida; Grupo 5: colmenas con pisos convencionales sin tratamiento acaricida. A lo largo de un año las colonias serán inspeccionadas al colocar los pisos técnicos y luego cada dos meses para determinar el nivel de varroasis (porcentaje de ácaros forético), población, área de cría y reservas de miel y polen. Para este trabajo cabe la posibilidad de no incluir algún piso técnico que en el estudio anterior presentara resultados claramente negativos.

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](mailto:iniadn@dn.inia.org.uy)  
[iniale@le.inia.org.uy](mailto:iniale@le.inia.org.uy)  
[inia\\_lb@lb.inia.org.uy](mailto:inia_lb@lb.inia.org.uy)  
[inia\\_sg@sg.inia.org.uy](mailto:inia_sg@sg.inia.org.uy)  
[iniatbo@tb.inia.org.uy](mailto:iniatbo@tb.inia.org.uy)  
[iniatt@tyt.inia.org.uy](mailto:iniatt@tyt.inia.org.uy)

# FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

## Gestión del Conocimiento

Los resultados que se obtengan de este proyecto serán difundidos dentro del sector apícola en jornadas específicas o en el marco de las frecuentes reuniones apícolas organizadas por diferentes grupos de apicultores, la Sociedad Apícola Uruguaya (SAU) o INIA. También se buscará realizar jornadas demostrativas a nivel de campo para mostrar los manejos de los acaricidas y los diferentes pisos utilizados para eliminar los ácaros desprendidos. Los apicultores también podrán acceder a los resultados a través de artículos técnicos de divulgación publicados en revistas (por ejemplo, el boletín de la SAU) y/o difundidos por internet. Se considera relevante mostrar y discutir los resultados en el marco de un análisis costo/beneficio económico para determinar si las pautas de recomendación de manejo pueden ser incorporadas por los productores. En el ámbito académico los resultados serán presentados en congresos nacionales (por ejemplo, Congreso Uruguayo de Zootología, Reuniones de la Asociación Uruguaya de Producción Animal) e internacionales (por ejemplo, congreso de Apimondia, Eurbee) previo a su publicación en una revista científica del área (por ej. Journal of Apicultural Research, Apidologie). Cabe destacar que este proyecto formará parte de la tesis doctoral de Enrique Nogueira, integrante del equipo de investigación.

## Beneficiarios Potenciales

### Grupo Productivo

<b>Tipo:</b>	2.3. Productores Familiares Consolidados	<b>Comentarios:</b>	<p>El sector apícola en Uruguay está conformado por cerca de 3000 apicultores que manejan algo más de 500000 colmenas. La producción en años sin problemas climáticos varía entre 10 y 12 millones de kilos de miel que se destinan en más de un 90% a la exportación.</p> <p>La varroasis es el principal problema sanitario de las abejas melíferas en Uruguay y los apicultores en la mayor parte del país deben aplicar acaricidas para evitar pérdidas masivas de colmenas. Sin embargo, se encuentran que los principales acaricidas de síntesis presentan problemas de resistencia o falta de eficacia, recurriendo actualmente al ácido oxálico el cual no está exento de problemas. De obtener resultados positivos este proyecto aportará en primer lugar dos acaricidas orgánicos nuevos, que no generan problemas de resistencia en las abejas ni son normalmente considerados como contaminantes de la miel, y en segundo lugar una variante de piso de colmena que puede colaborar en limitar el crecimiento de la población de ácaros. Por lo tanto, el beneficiario principal de los resultados que se obtengan en este proyecto serán la enorme mayoría de los apicultores uruguayos. Cabe destacar que la transferencia de los resultados a los productores se realizará teniendo en cuenta los costos y beneficios económicos asociados a las pautas de manejo propuestas. En segundo término, los resultados pueden ser aprovechados por empresas que deseen producir y vender formulaciones con los aceites esenciales probados que muestren buena capacidad varroicida. También las carpinterías apícolas pueden ser beneficiadas si alguno de los pisos evaluados contribuye a controlar las poblaciones de V. destructor. En Uruguay hay algo más de 500000 colmenas por lo que el potencial del mercado sería importante si una fracción de los productores decide cambiar el piso de sus colmenas. Por último, el sector apícola en su totalidad puede ver mejorada su imagen si comienza a controlar la varroasis con métodos más amigables con el ambiente, lo que puede contribuir a colocar las mieles en mercados más exigentes. Desde el punto de vista de la formación de recursos humanos calificados, este proyecto será parte de la tesis doctoral de un integrante del equipo de investigación.</p>
--------------	--	---------------------	--

## Impactos Esperados

### Impactos Económicos

<b>Variable Afectada:</b>	Productividad	<b>Comentarios:</b>	El control de la varroasis en las colmenas sin duda repercutirá en una mayor producción de miel de los productores, ya sea por reducir las pérdidas de colmenas como por mantener las mismas con mayor población.	<b>Impacto:</b>	1
<b>Variable Afectada:</b>	Calidad de Producto	<b>Comentarios:</b>	El uso de acaricidas orgánicos y/o pisos técnicos para reducir la infestación por V. destructor, evitaría el uso de acaricidas sintéticos con el riesgo de que aparezcan sus residuos en la miel. Esto puede ser bien valorado en países compradores con consumidores exigentes, especialmente en el mercado de productos orgánicos.	<b>Impacto:</b>	1
<b>Variable Afectada:</b>	Diferenciación de Producto	<b>Comentarios:</b>	El uso de acaricidas orgánicos es un requisito para los productores que quieran vender su miel como producto orgánico.	<b>Impacto:</b>	1
<b>Variable Afectada:</b>	Ingresos	<b>Comentarios:</b>	Reducir la pérdida de colmenas y mantenerlas más pobladas repercute en la producción final de miel u otros productos(ej. servicio de polinización de cultivos). Este proyecto aportará información sobre parámetros poblacionales y producción de miel de las colmenas sometidas a diferentes tratamientos.	<b>Impacto:</b>	1

### Impactos Sociales

### Impactos Ambientales

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](mailto:iniadn@dn.inia.org.uy)  
[iniale@le.inia.org.uy](mailto:iniale@le.inia.org.uy)  
[inia\\_lb@lb.inia.org.uy](mailto:inia_lb@lb.inia.org.uy)  
[inia\\_sg@sg.inia.org.uy](mailto:inia_sg@sg.inia.org.uy)  
[iniatbo@tb.inia.org.uy](mailto:iniatbo@tb.inia.org.uy)  
[iniatt@tyt.inia.org.uy](mailto:iniatt@tyt.inia.org.uy)

# FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

## Matriz de Marco Lógico

	Narrativa	Indicadores	Medio de Verificación	Supuestos
<b>Fin</b>	Reducir el impacto negativo de las enfermedades de las abejas melíferas en la producción apícola	Una mejora de la salud de las abejas debe reflejarse en una menor pérdida anual de colmenas y en un aumento de la producción de miel.	La pérdida anual de colmenas y sus causas se está registrando de manera continua por parte de un grupo de trabajo específico de la Sociedad de Investigadores de Abejas (SOLATINA) y son publicados anualmente ( <a href="http://solatina.org/">http://solatina.org/</a> ). El número de colmenas en Uruguay también es registrado por la DIGEGRA-MGAP mediante la declaración jurada de los productores en el Registro de Propietarios de Colmenas. Los volúmenes de exportación de miel (entre 90 y 95% de lo producido) son difundidos por Uruguay XXI.	Las mejoras indicadas anteriormente parten de la base de que los productores incorporarán las recomendaciones de manejo de colmenas que se desprendan de los resultados del proyecto luego de difundirlas por diferentes medios.
<b>Propósito</b>	Mejorar el control de Varroa destructor empleando nuevas herramientas	Se ofrecerán como indicadores verificables del Propósito las publicaciones con los resultados sobre la eficacia de los nuevos acaricidas orgánicos a evaluar y la reducción de las poblaciones de V. destructor con los diferentes modelos de pisos técnicos. Se considerará que los acaricidas son eficaces si desprenden al menos el 85% de los ácaros de las colmenas. Por otro lado, los pisos técnicos significarán una contribución relevante en el control de la varroasis si no afecta el tamaño, cantidad de reservas alimenticias y producción de miel de las colonias respecto a un piso convencional, y si permite que las colonias ingresen al otoño (ej abril) con cargas bajas de ácaros (no más de 5%) y sin verse afectada la población.	Informes del proyecto, artículos técnicos, publicaciones en revistas arbitradas, tesis de doctorado.	El proyecto demanda abundante trabajo de campo en equipo, con traslados de materiales y equipamiento. De todos modos, el equipo de investigación del proyecto cuenta con amplia experiencia en trabajos de este tipo que requieren solucionar varios aspectos logísticos. Por otro lado, los protocolos a utilizar ya se han empleado en otros estudios. Por lo tanto, no se prevén dificultades mayores en la ejecución del proyecto.
<b>Componente</b>	C1. Determinar si los aceites esenciales de chirca y anacahuita pueden ser considerados por los apicultores como nuevas opciones de acaricidas orgánicos, en base a la eficacia varroicida, la inocuidad en las abejas y los costos de aplicación	Obtención de acaricidas con no menos de 85% de eficacia que no afecten a las abejas.	Los resultados obtenidos se presentarán en informes de avance de proyecto y finalmente serán publicados en una revista científica. cabe aclarar que se prevé realizar tres ensayos en otoño para ir ajustando las dosis u otros problemas de la aplicación de los acaricidas. Por lo tanto, recién al tercer año se podrá contar con un resultado válido sobre la eficacia acaricida de los aceites.	No se esperan dificultades importantes para la realización de este estudio
<b>Componente</b>	C2. Establecer el diseño de piso que mejor elimina los ácaros desprendidos por las abejas mediante el comportamiento de grooming y el efecto que tienen en el desarrollo poblacional de V. destructor, la fortaleza de las colonias y la producción de miel.	Consideraremos que un piso técnico aporta al control de V. destructor si no afecta el desarrollo de la colonia, la cantidad de reservas y la producción de miel, y permite que llegue a mediados de otoño (abril) con no más de 5% de infestación.	Los resultados obtenidos se presentarán en informes de avance de proyecto y finalmente serán publicados en una revista científica.	No se esperan dificultades importantes para la realización de este estudio.

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](mailto:iniadn@dn.inia.org.uy)  
[iniale@e.inia.org.uy](mailto:iniale@e.inia.org.uy)  
[inia\\_lb@lb.inia.org.uy](mailto:inia_lb@lb.inia.org.uy)  
[inia\\_sg@sg.inia.org.uy](mailto:inia_sg@sg.inia.org.uy)  
[iniatbo@tb.inia.org.uy](mailto:iniatbo@tb.inia.org.uy)  
[iniatt@tyt.inia.org.uy](mailto:iniatt@tyt.inia.org.uy)

## FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

<b>Componente</b>	C3. Determinar en qué medida el comportamiento de grooming de las abejas está asociado a la eficiencia de los pisos técnicos evaluados	Se espera que el beneficio de los pisos técnicos difiera entre colonias con diferente comportamiento de grooming, siendo las que expresan mejor este comportamiento las que tendrán menos ácaros.	Los resultados obtenidos se presentarán en informes de avance de proyecto y finalmente serán publicados en una revista científica.	Para contar con colonias con diferente comportamiento de grooming se trabajará con abejas africanizadas y europeas. En varios estudios, incluyendo dos realizados por el responsable del proyecto, se encontró que las abejas africanizadas tienen mayor capacidad para desprenderse los ácaros que las abejas europeas. Se espera que las poblaciones de abejas que vamos a utilizar (una africanizada proveniente del este del país y otra europea aportada por un criador de reinas) expresen estas diferencias. El comportamiento de grooming será evaluado antes de iniciar la experiencia.
-------------------	--	---	--	--

### Detalle de las Actividades - Prueba 2

**Componente:** C1. Determinar si los aceites esenciales de chirca y anacahuita pueden ser considerados por los api

**Actividad:** Primer experiencia de evaluación de aceites esenciales de chirca y anacahuita

#### Descripción

En el Laboratorio de Ecología Química de la Facultad de Química se obtendrán los aceites esenciales de chirca y anacahuita a partir de material vegetal y se los embeberá en tiras de cartón junto con glicerina. Se preparará el apiario para el ensayo seleccionando las colonias cuya población se encuentre dentro de un rango determinado. Luego se aplicarán los acaricidas a evaluar, además de formulaciones comerciales de timol y ácido oxálico y un acaricida convencional de síntesis (ej. flumetrina). Luego de 45 días se retirarán los acaricidas y se aplicará un shock de acaricidas para terminar de eliminar los ácaros que aún permanezcan en la colmena. Los ácaros colectados en el planchas con vaselina se contarán en el laboratorio estanciendo el porcentaje de eficacia.

#### Duración

Fecha Inicio: 01/03/2022

Fecha Fin: 30/04/2022

#### Equipo Técnico Participante

Rol	Nombre
Responsable	Ciro Invernizzi
Participante	Enrique Nogueira
Participante	Pablo Juri
Participante	Carmen Rossini
Participante	Sheena Salvarrey

#### Instituciones Participantes

Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Ciencias  
 Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Química  
 Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Veterinaria

#### Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)

<b>Descripción:</b>	En un informe técnico se presentarán los resultados de los aceites evaluados y se indicarán los ajustes necesarios para mejorar su eficacia en el segundo ensayo.
<b>Tipo:</b>	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
<b>Categoría:</b>	3.5-Insumos para la producción y sanidad animal
<b>Indicador:</b>	3.5.5-Otros

### Detalle de las Actividades - Prueba 2

**Componente:** C1. Determinar si los aceites esenciales de chirca y anacahuita pueden ser considerados por los api

**Actividad:** Segunda experiencia de evaluación de los aceites de chirca y anacahuita

#### Descripción

En el Laboratorio de Ecología Química de la Facultad de Química se obtendrán los aceites esenciales de chirca y anacahuita a partir de material vegetal y se los embeberá en tiras de cartón junto con glicerina. Se preparará el apiario para el ensayo seleccionando las colonias cuya población se encuentre dentro de un rango determinado. Luego se aplicarán los acaricidas a evaluar, además de formulaciones comerciales de timol y ácido oxálico y un acaricida convencional de síntesis (ej. flumetrina). En esta segunda experiencia se corregirán aspectos metodológicos teniendo en cuenta los resultados de la experiencia anterior. Luego de 45 días se retirarán los acaricidas y se aplicará un shock de acaricidas para terminar de eliminar los ácaros que aún permanezcan en la colmena. Los ácaros colectados en el planchas con vaselina se contarán en el laboratorio estanciendo el porcentaje de eficacia.

#### Duración

Fecha Inicio: 01/03/2023

Fecha Fin: 30/04/2023



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](mailto:iniadn@dn.inia.org.uy)  
[iniale@e.inia.org.uy](mailto:iniale@e.inia.org.uy)  
[inia\\_lb@lb.inia.org.uy](mailto:inia_lb@lb.inia.org.uy)  
[inia\\_sq@sq.inia.org.uy](mailto:inia_sq@sq.inia.org.uy)  
[iniatbo@tb.inia.org.uy](mailto:iniatbo@tb.inia.org.uy)  
[iniatt@tyt.inia.org.uy](mailto:iniatt@tyt.inia.org.uy)

## FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

Equipo Técnico Participante	
Rol	Nombre
Responsable	Ciro Invernizzi
Participante	Enrique Nogueira
Participante	Pablo Juri
Participante	Carmen Rossini
Participante	Sheena Salvarrey

Instituciones Participantes
Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Ciencias
Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Química
Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Veterinaria

Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)	
<b>Descripción:</b>	Información sobre la eficacia de los aceites evaluados y discusión acerca de los ajustes a realizar para la tercera y última evaluación
<b>Tipo:</b>	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
<b>Categoría:</b>	3.5-Insumos para la producción y sanidad animal
<b>Indicador:</b>	3.5.5-Otros

### Detalle de las Actividades - Prueba 2

**Componente:** C1. Determinar si los aceites esenciales de chirca y anacahuita pueden ser considerados por los api

**Actividad:** Tercera experiencia de evaluación de los aceites esenciales de chirca y anacahuita

#### Descripción

En el Laboratorio de Ecología Química de la Facultad de Química se obtendrán los aceites esenciales de chirca y anacahuita a partir de material vegetal y se los embeberá en tiras de cartón junto con glicerina. Se preparará el apiario para el ensayo seleccionando las colonias cuya población se encuentre dentro de un rango determinado. Luego se aplicarán los acaricidas a evaluar, además de formulaciones comerciales de timol y ácido oxálico y un acaricida convencional de síntesis (ej. flumetrina). Se realizarán los ajustes metodológicos que correspondan basados en los resultados de la segunda experiencia. Luego de 45 días se retirarán los acaricidas y se aplicará un shock de acaricidas para terminar de eliminar los ácaros que aún permanezcan en la colmena. Los ácaros colectados en el planchas con vaselina se contarán en el laboratorio estableciendo el porcentaje de eficacia.

#### Duración

**Fecha Inicio:** 01/03/2024

**Fecha Fin:** 30/04/2024

Equipo Técnico Participante	
Rol	Nombre
Responsable	Ciro Invernizzi
Participante	Enrique Nogueira
Participante	Pablo Juri
Participante	Carmen Rossini
Participante	Sheena Salvarrey

Instituciones Participantes
Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Ciencias
Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Química
Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Veterinaria

Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)	
<b>Descripción:</b>	Los resultados que se obtengan de esta tercer experiencia, donde se realizaron ajustes metodológicos en base a los resultados de las dos experiencias anteriores, permitirán determinar si los aceites de chirca y anacahuita constituyen productos eficaces para incorporarlos en el control de V. destructor.
<b>Tipo:</b>	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
<b>Categoría:</b>	3.5-Insumos para la producción y sanidad animal
<b>Indicador:</b>	3.5.5-Otros

### Detalle de las Actividades - Prueba 2

**Componente:** C2. Establecer el diseño de piso que mejor elimina los ácaros desprendidos por las abejas mediante

**Actividad:** Evaluación de diferentes diseños de pisos técnicos en el control de V. destructor

#### Descripción

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](mailto:iniadn@dn.inia.org.uy)  
[iniale@le.inia.org.uy](mailto:iniale@le.inia.org.uy)  
[inia\\_lb@lb.inia.org.uy](mailto:inia_lb@lb.inia.org.uy)  
[inia\\_sg@sg.inia.org.uy](mailto:inia_sg@sg.inia.org.uy)  
[iniatbo@b.inia.org.uy](mailto:iniatbo@b.inia.org.uy)  
[iniatt@tyt.inia.org.uy](mailto:iniatt@tyt.inia.org.uy)

## FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

A las colmenas de un apiario sin tratamiento acaricida se les colocará los pisos técnicos de diferente diseño (cribados, tubulares y con plancha adhesiva) y pisos convencionales. Un grupo de colmenas con pisos convencionales recibirá acaricida y otro no. A lo largo de un año se registrará regularmente la población adulta, el área de cría, las reservas de miel y polen y el nivel de infestación con V. destructor.

Duración	
Fecha Inicio: 01/01/2022	Fecha Fin: 30/12/2022
Equipo Técnico Participante	
Rol	Nombre
Responsable	Ciro Invernizzi
Participante	Enrique Nogueira
Participante	Pablo Juri
Participante	Sheena Salvarrey
Instituciones Participantes	
Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Ciencias	
Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Veterinaria	
Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)	
Descripción:	Informe con resultados sobre el nivel de infestación por V. destructor de colmenas con diferentes pisos técnicos, así como su impacto en el tamaño de la colonia y la producción de miel.
Tipo:	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
Categoría:	3.5-Insumos para la producción y sanidad animal
Indicador:	3.5.5-Otros

Detalle de las Actividades - Prueba 2	
<b>Componente:</b> C3. Determinar en qué medida el comportamiento de grooming de las abejas está asociado a la eficiencia	
<b>Actividad:</b> Importancia del comportamiento de grooming en la eficacia de los pisos técnicos	
Descripción	
Se trabajará con colonias de abejas africanizadas y europeas en las que se evaluará el comportamiento de grooming (porcentaje de ácaros dañados colectados en el piso de la colmena). Se espera encontrarlas diferencias marcadas en el comportamiento de grooming ya reportadas en el país. En las colmenas de los dos grupos raciales de abejas se colocarán pisos técnicos (cribados, tubulares y con plancha adhesiva) y convencionales. En cada grupo de abejas se dejarán colonias con y sin tratamiento acaricida. A lo largo de un año se registrará regularmente la población adulta, el área de cría, las reservas de miel y polen y el nivel de infestación por V. destructor.	
Duración	
Fecha Inicio: 01/01/2023	Fecha Fin: 30/12/2023
Equipo Técnico Participante	
Rol	Nombre
Responsable	Ciro Invernizzi
Participante	Enrique Nogueira
Participante	Pablo Juri
Participante	Sheena Salvarrey
Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)	
Descripción:	Informe con los resultados de grooming de las colonias de las abejas africanizadas europeas y evolución a lo largo del año del tamaño de la colonia, sus reservas de alimento y el nivel de infestación por V. destructor.
Tipo:	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
Categoría:	3.5-Insumos para la producción y sanidad animal
Indicador:	3.5.5-Otros

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](mailto:iniadn@dn.inia.org.uy)  
[iniale@le.inia.org.uy](mailto:iniale@le.inia.org.uy)  
[inia\\_lb@lb.inia.org.uy](mailto:inia_lb@lb.inia.org.uy)  
[inia\\_sg@sg.inia.org.uy](mailto:inia_sg@sg.inia.org.uy)  
[iniatbo@tb.inia.org.uy](mailto:iniatbo@tb.inia.org.uy)  
[iniatt@tyt.inia.org.uy](mailto:iniatt@tyt.inia.org.uy)

# FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

## Presupuesto

Fuente de Financiamiento: FPTA

Rubro	Concepto	Cantidad	Unidad	Costo/unidad	Monto Año 1	Monto Año 2	Monto Año 3	Monto Año 4
Equipos de Laboratorio	Balanza digital	1,00	unidad	200,00	200,00	0,00	0,00	0,00
Equipos de Informática	Computadora	1,00	unidad	600,00	600,00	0,00	0,00	0,00
Serie técnica FPTA	Artículo final en revista INIA serie FPTA	1,00	unidad	3.000,00	0,00	0,00	3.000,00	0,00
Gastos de difusión	Participación en congreso internacional (ej. Eurbee, Apimondia)	1,00	unidad	1.500,00	0,00	1.500,00	0,00	0,00
Gastos de difusión	Jornadas de difusión de resultados en reuniones apícolas y jornadas demostrativas de campo	3,00	unidad	170,00	0,00	0,00	510,00	0,00
Mensuales	Ayudante G° 1, 20 hs semanales, durante 12 meses	1,00	unidad	7.682,00	7.682,00	0,00	0,00	0,00
Mensuales	Asistente G° 2, 20 hs semanales, durante 36 meses	1,00	unidad	34.514,00	10.427,00	11.470,00	12.617,00	0,00
Insumos y suministros	Material de oficina (hojas, cartuchos impresora, pendrives, etc)	1,00	unidad	85,00	85,00	0,00	0,00	0,00
Insumos y suministros	Planchas de cartón para hacer tiras que se colocan en las colmenas embebidas de aceites orgánicos	1,00	unidad	230,00	230,00	0,00	0,00	0,00
Insumos y suministros	Cajonería para 30 colmenas (alzas, cuadros, pisos, techos)	30,00	unidad	40,00	1.200,00	0,00	0,00	0,00
Insumos y suministros	Pisos técnicos de diferentes diseños	140,00	unidad	23,00	2.300,00	920,00	0,00	0,00
Gastos por viajes local	Alimentación para 3 personas en 36 salidas al campo	108,00	unidad	14,00	560,00	560,00	392,00	0,00
Gastos por viajes local	Combustible	1.070,00	Lts	1,15	500,00	500,00	230,50	0,00
Servicios de laboratorio	Obtención de aceites esenciales de chirca y anacahuita a partir de las plantas (0,3 lts de cada uno)	1,00	unidad	1.600,00	1.100,00	500,00	0,00	0,00
Otros Egresos	Imprevistos	1,00	Lts	1.500,00	0,00	0,00	1.500,00	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 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](mailto:iniadn@dn.inia.org.uy)  
[iniale@le.inia.org.uy](mailto:iniale@le.inia.org.uy)  
[inia\\_lb@lb.inia.org.uy](mailto:inia_lb@lb.inia.org.uy)  
[inia\\_sq@sq.inia.org.uy](mailto:inia_sq@sq.inia.org.uy)  
[iniatbo@tb.inia.org.uy](mailto:iniatbo@tb.inia.org.uy)  
[iniatt@vt.inia.org.uy](mailto:iniatt@vt.inia.org.uy)

# FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

## Referencias Bibliográficas

Autor principal	Cita
Andino, G.	Andino, G. K., & Hunt, G. J. (2011). A scientific note on a new assay to measure honey bee mite-grooming behavior. <i>Apidologie</i> , 42, 481–484.
Araneda X.,	Araneda X., Calzadilla A. (2011). Evaluación de dos modelos de pisos trampa para el control del ácaro <i>Varroa destructor</i> Oud. sobre la abeja <i>Apis mellifera</i> L. <i>Idesia</i> 29: 99-104.
Arechavaleta-Velasco	Arechavaleta-Velasco, M., & Guzman-Novoa, E. (2001). Relative effect of four characteristics that restrain the population growth of the mite <i>Varroa destructor</i> in honey bee ( <i>Apis mellifera</i> ) colonies. <i>Apidologie</i> , 32, 157–174.
Boecking, O	Boecking, O., & Spivak, M. (1999). Behavioral defenses of honey bees against <i>Varroa jacobsoni</i> Oud. <i>Apidologie</i> , 30, 141–158.
Branchiccela, B.,	Branchiccela, B., Aguirre, C., Parra, G., Estay, P., Zunino, P., & Antúnez, K. (2014). Genetic changes in <i>Apis mellifera</i> after 40 years of Africanization. <i>Apidologie</i> , 45(6), 752–756.
Brouard, I.	Brouard, I. 2005 Trial report on the Happykeeper bottom board. Exploitation du Lycée agricole de Toulouse-Auzeville. E.P.L.E.A. Toulouse-Auzeville. 25 p.
Buchler, R	Buchler, R. (2000). Design and success of a German breeding program for <i>Varroa</i> tolerance. <i>American Bee Journal</i> , 140, 662–665.
Collet, T	Collet, T.; Ferreira, K.M.; Arias, M.C.; Soares, A.E.E.; Del Lama, M.A. (2006) Genetic structure of Africanized honeybee populations ( <i>Apis mellifera</i> L.) from Brazil and Uruguay viewed through mitochondrial DNA COI–COII patterns. <i>Heredity</i> 97: 329–335.
Diaz-Cetti	Diaz-Cetti (2019) Control of <i>Varroa destructor</i> by oxalic acid in cardboard strip. 46th International Apicultural Congress of Apimondia, Montreal.
Dietemann V	Dietemann V et al. (2013). Standard methods for <i>Varroa</i> research. In V Dietemann; J D Ellis; P Neumann (Eds) <i>The COLOSS BEEBOOK, Volume II: standard methods for Apis mellifera pest and pathogen research</i> . <i>Journal of Apicultural Research</i> 52(4).
Diniz, N.M	Diniz, N.M.; Soares, A.E.G.; Sheppard, W.S.; Del Lama, M.A. (2003) Genetic structure of honeybee populations from southern Brazil and Uruguay. <i>Genetics and Molecular Research</i> 26: 47-52.
Elzen, P. J.,	Elzen, P. J., Baxter, J. R., Spivak, M., & Wilson, W. T. (2000). Control of <i>Varroa jacobsoni</i> Oud resistant to fluralanate and amitraz using coumaphos. <i>Apidologie</i> , 31, 437–441.
Evans, J.D	Evans, J.D., Cook, S.C. (2018). Genetics and physiology of <i>Varroa</i> mites. <i>Curr. Opin. Insect Sci., Ecology • Parasites/Parasitoids/Biological control</i> 26, 130–135.
Guzmán-Novoa, E	Guzmán-Novoa, E., Emsen, B., Unger, P., Espinosa-Montaño, L. G., & Petukhova, T. (2012). Genotypic variability and relationships between mite infestation levels, mite damage, grooming intensity, and removal of <i>Varroa destructor</i> mites in selected strains of worker honey bees ( <i>Apis mellifera</i> L.). <i>Journal of Invertebrate Pathology</i> , 110, 314–320.
Harbo J.;	Harbo J.; Harris J. (2004). Effect of screen floors on populations of honey bees and parasitic mites ( <i>Varroa destructor</i> ). <i>Journal of Apicultural Research</i> 43(3): 114–117.
Imdorf A,	Imdorf A, Bogdanov S, Ochoa RI, Calderone NW. 1999. Use of essential oils for the control of <i>Varroa jacobsoni</i> Oud. in honey bee colonies. <i>Apidologie</i> , 30(2–3): 209–228.
Invernizzi C	Invernizzi C, Zefferino I., Santos E., Sánchez L., Mendoza Y. (2016). Multilevel assessment of grooming behaviour against <i>Varroa destructor</i> in Italian and Africanized honey bees. <i>Journal of Apicultural Research</i> 54: 1-7.
Invernizzi C.,	Invernizzi C., Antúnez K., Campa J., Harriet J., Mendoza Y., Santos E., Zunino P. (2011). Situación sanitaria de las abejas melíferas en Uruguay. <i>Veterinaria</i> 47: 15-27
Kotan R,	Kotan R, Kordali S, Cakir A, Kesdek M, Kaya Y, Kilic H. 2008. Antimicrobial and insecticidal activities of essential oil isolated from Turkish <i>Salvia hydrangea</i> DC. ex Benth. <i>Biochem. Syst. Ecol.</i> , 36(5): 360–368.
Le Pabic	Le Pabic, J.P. 2002 Présentation du plateau à tubes Happykeeper.. HAPPYKEEPER. <a href="http://www.beekeeping.com/happykeeper/index_fr.htm#article">http://www.beekeeping.com/happykeeper/index_fr.htm#article</a> .
Maggi, M.D	Maggi, M.D., Ruffinengo, S.R., Mendoza, Y., Ojeda, P., Ramallo, G., Floris, I., Eguaras, M.J. (2011). Susceptibility of <i>Varroa destructor</i> (Acari: Varroidae) to synthetic acaricides in Uruguay: <i>Varroa</i> mites' potential to develop acaricide resistance. <i>Parasitol. Res.</i> 108, 815–821.
Mayaud L,	Mayaud L, Carricajo A, Zhiri A, Aubert G. 2008. Comparison of bacteriostatic and bactericidal activity of 13 essential oils against strains with varying sensitivity to antibiotics. <i>Lett. Appl. Microbiol.</i> 47(3): 167–173
Mendoza. Y.,	Mendoza. Y., Tomasco I., Díaz-Cetti S., Ramallo G. Chambón C., Silva C., Antúnez, K., Branchiccela B., Maggi M., Giménez P., Invernizzi C. Behavioural resistance of bees is related to tolerance to <i>Varroa destructor</i> and DWV infection level in Uruguay. XXXV Apimondia International Apicultural Congress, Estambul, 2017.
Mondragón, L	Mondragón, L., Spivak, M., & Vandame, R. (2005). A multifactorial study of the resistance of honey bees <i>Apis mellifera</i> to the mite <i>Varroa destructor</i> over one year in Mexico. <i>Apidologie</i> , 36, 345–358.
Moretto, G	Moretto, G., Goncalves L. S., & De Jong, D. (1993). Heritability of Africanized and European honey bee defense behavior against the mite <i>Varroa jacobsoni</i> . <i>Brazilian Journal of Genetics</i> , 16, 71–77.
Porrini C,	Porrini C, Ghini S, Girotti S, Sabatini A, Celli G, Gattavecchia E. 2002. Use of honey bees as bioindicators of environmental pollution in Italy. En: <i>Honey Bees : Estimating the environmental impact of chemicals</i> . London : CRC Press. pp. 186 - 247.
Rosenkranz, P	Rosenkranz, P., Aumeier, P., Ziegelmann, B. (2010). Biology and control of <i>Varroa destructor</i> . <i>J. Invertebr. Pathol.</i> 103, Supplement, S96–S119.


  
**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](mailto:iniadn@dn.inia.org.uy)  
[iniale@le.inia.org.uy](mailto:iniale@le.inia.org.uy)  
[inia\\_lb@lb.inia.org.uy](mailto:inia_lb@lb.inia.org.uy)  
[inia\\_sq@sq.inia.org.uy](mailto:inia_sq@sq.inia.org.uy)  
[iniatbo@tb.inia.org.uy](mailto:iniatbo@tb.inia.org.uy)  
[iniatt@tyt.inia.org.uy](mailto:iniatt@tyt.inia.org.uy)

## FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

Stanimirovic, Z	Stanimirovic, Z., Jevrosima, S., & Nevenka, A. (2010). Heritability of grooming behaviour in grey honey bees ( <i>Apis mellifera Carnica</i> ). <i>Acta Veterinaria</i> , 60, 313–323.
Tutun H	Tutun H., Koç N., Kart A. (2018). Plant Essential Oils Used Against Some Bee Diseases. <i>Turkish Journal of Agriculture - Food Science and Technology</i> , 6(1): 34-45.
Umpiérrez, M.	Umpiérrez, M. L.; Santos, E.; González, A.; Rossini, C. (2011). Plant essential oils as potential control agents of varroaosis. <i>Phytochemistry Reviews</i> , 10, 227-244.
Umpiérrez, M.;	Umpiérrez, M.; Santos, E.; Mendoza, Y.; Altesor, P.; Rossini, C. (2013) Essential oil from <i>Eupatorium buniifolium</i> leaves as potential varroacide. <i>Parasitology Research</i> , 112, 3389-400.

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

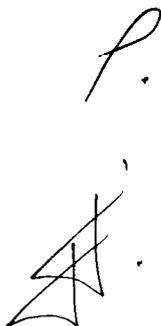
[iniadn@dn.inia.org.uy](mailto:iniadn@dn.inia.org.uy)  
[iniale@le.inia.org.uy](mailto:iniale@le.inia.org.uy)  
[inia\\_lb@lb.inia.org.uy](mailto:inia_lb@lb.inia.org.uy)  
[inia\\_sq@sq.inia.org.uy](mailto:inia_sq@sq.inia.org.uy)  
[iniatbo@b.inia.org.uy](mailto:iniatbo@b.inia.org.uy)  
[iniatt@tyt.inia.org.uy](mailto:iniatt@tyt.inia.org.uy)

## ANEXO 2.

### **Términos de referencia del técnico responsable del proyecto**

El técnico responsable de Proyecto deberá cumplir con los siguientes términos, mientras dure el plazo de este Convenio.

- a) Responsabilizarse por la ejecución técnica del Proyecto de acuerdo con lo descrito en el Proyecto (Anexo 1)
- 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.
- c) Realizar informes de avance semestrales, un informe Final y un Documento Publicable de los resultados del Proyecto, de acuerdo con las cláusulas de este Convenio, en un plazo no mayor de 90 días luego de finalizado el proyecto. Estos informes deben ser formulados de acuerdo con las pautas que INIA disponga y enviados o entregados a Dirección de PME de INIA.
- d) Aportar toda la información que le sea solicitada por INIA para un correcto seguimiento y posterior evaluación del Proyecto
- e) Asegurar la confidencialidad de la información generada en el marco del Proyecto según se establece en la Clausula 14°Confidencialidad



## ANEXO 4

### Criterios de rendición de cuentas de los Fondos provistos por el financiamiento de INIA al EJECUTOR

Las Rendiciones de gastos serán presentadas por el EJECUTOR, como mínimo semestralmente, al 30 de junio y 31 de diciembre de cada año. Cada gasto ejecutado será ingresado a la plataforma Isokey (IK) con su comprobante de respaldo REFERENCIADO AL PROYECTO (identificando número de FPTA correspondiente) y con un nivel de detalle que permita asociar el gasto a las actividades previstas dentro del marco de ejecución del PROYECTO.

Una vez ingresados los comprobantes de gastos, la rendición deberá ser presentada en la plataforma. En dicha instancia se generará un reporte pdf, como resumen de los gastos ingresados en la rendición (con carácter de declaración jurada) y la misma deberá ser enviada al INIA, acompañada de todos los comprobantes que la componen.

#### Rubros a rendir y procedimiento acordado.

Cada gasto del proyecto será rendido en los siguientes rubros y bajo los procedimientos establecidos en Tabla 1.

Tabla 1. Rubro y procedimiento de gasto.

Rubro de gasto	Procedimiento/ a subir al IK
<b>Inversiones</b> (infraestructura, maquinaria, herramientas y equipos de campo menores, equipos de laboratorio y de informática, material bibliográfico y software)	Comprobante de gasto (boleta contado, factura, e factura) referenciado al proyecto. La fecha de ingreso del comprobante en IK, será la fecha del comprobante de pago (recibo o comprobante de transferencia según corresponda).
<b>Asistencia Técnica</b> (jornaleros, mensuales, pasantes y becarios, consultorías)	Comprobante de gasto (boleta contado, factura, e-factura por concepto de jornadas u honorarios, recibos de sueldo, contrato de consultoría), referenciado al proyecto. La fecha de ingreso del comprobante en IK, será la fecha del comprobante de pago (recibo o comprobante de transferencia según corresponda).
<b>Capacitación</b> (capacitación de corto plazo, giras y reuniones al exterior)	Comprobante de gasto (boleta contado, factura, e factura) referenciado al proyecto. La fecha de ingreso del comprobante en IK, será la fecha del comprobante de pago (recibo o comprobante de transferencia según corresponda).
<b>Gastos Operativos</b> – (Insumos y suministros, reparaciones y mantenimiento, gastos por viajes locales, servicios de laboratorio y	Comprobante de gasto (boleta contado, factura, e-factura) referenciado al proyecto. La fecha de ingreso del comprobante en IK, será la fecha del comprobante de pago (recibo o comprobante de

otros, otros gastos)	transferencia según corresponda).
<b>Difusión</b> –(Serie FTPA, Gastos de Difusión)  Publicar los resultados de un Proyecto en la Serie INIA-FPTA tiene carácter obligatorio y se deberá reservar un monto en el proyecto para tal fin.	Comprobante de gasto (boleta contado, factura, e-factura) referenciado al proyecto. La fecha de ingreso del comprobante en IK, será la fecha del comprobante de pago (recibo o comprobante de transferencia según corresponda).

