

68/10

Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria
FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA

69/10

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 Veterinaria (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 "**Búsqueda de virus inmunodepresores y determinación de su impacto en producción y sanidad avícola**", (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 114.758,9 (dólares americanos ciento catorce mil setecientos cincuenta y ocho con noventa)** 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 marzo de 2022**. 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

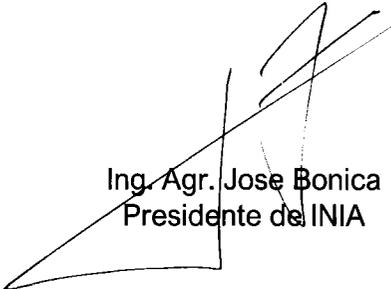
Todas las comunicaciones entre las partes referentes a este Convenio se efectuarán por escrito, por correo electrónico, telegrama colacionado, o carta certificada con aviso de retorno, tomándose por cumplidas cuando su destinatario las haya recibido en los domicilios denunciados en la comparecencia.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

21°. Contenido del Convenio

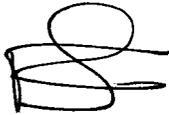
En todo lo no previsto en el presente Convenio o en caso de existencia de contradicciones, primará lo previsto en el Reglamento Operativo vigente y en la Convocatoria mencionada en los antecedentes, conforme a dicho orden de prelación.

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	Búsqueda de virus inmunodepresores y determinación de su impacto en producción y sanidad avícola,
Resumen Publicable del Proyecto	<p>Los virus inmunodepresores (VI) dañan los órganos linfoides primarios y secundarios de las aves provocando un estado de inmunodepresión en las mismas. Esto lleva a un aumento de la susceptibilidad a infecciones por otros patógenos y parásitos, menor respuesta inmune generada por las vacunas, y una disminución productiva de las aves.</p> <p>Los VI provocan importantes pérdidas económicas en la industria avícola a nivel mundial. En países como Estados Unidos de América, se han reportado pérdidas de más de 2.300 millones de dólares al año como consecuencia de los VI, (FAO, 2014).</p> <p>No sabemos que virus inmunodepresores (VI) se encuentran circulando en las aves en nuestro país. No tenemos información del efecto de éstos virus en los planes de vacunación aplicados en nuestro país. No tenemos información sobre la interferencia de los anticuerpos maternos en los planes de vacunación contra VI en nuestro país.</p> <p>Mediante este proyecto se busca determinar; a) la presencia de VI en las diferentes sistemas de producción avícola como parrilleros, ponedoras y aves de traspatio; b) aislar los virus encontrados, se secuenciarán y se los estudiarán filogenéticamente; c) se determinará el efecto de las infecciones por VI sobre la inmunidad generada por vacunas usadas en los planes de vacunación; d) se determinará la interferencia de los anticuerpos maternos en la respuesta generada por las vacunas; e) Se realizará una estimación del impacto de la infestación por éstos virus en la industria avícola nacional.</p> <p>Esperamos que éste proyecto nos brinde información suficiente para desarrollar nuevos planes de control de los VI.</p>
Líder del Proyecto	Uruguaysito Loreley Benavides Peralta
Fecha de Inicio	01/03/2022
Fecha de Fin	01/03/2025
Presupuesto FPTA (US\$)	103.283,00

Institución Ejecutora	
Institución	UdelaR/FVet
Dirección	Las Placas y Ramón Anador s/n
Teléfono	1903 2311
E-mail	ubenavides@gmail.com
Celular	094136416
Aporte Financiero del Ejecutor (US\$)	70.000,00

Aporte Valorizado del Ejecutor	Valor Estimado (US\$)
Laboratorios, Investigadores, Camionetas.	50.000,00

Instituciones Asociadas	
Institución	MGAP/ DILAVE
Tipo	Co-Ejecutora
Aporte Financiero del Asociado (US\$)	35.000,00

Aporte Valorizado del Asociado	Valor Estimado (US\$)
laboratorio e investigadores	10.000,00

Institución	UDEA/ Lab. de Parasitología y Microbiología
Tipo	Co-Ejecutora
Aporte Financiero del Asociado (US\$)	0,00

Aporte Valorizado del Asociado	Valor Estimado (US\$)
Laboratoio, tiempo de los investigadores	18.000,00

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

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

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

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

iniadn@dn.inia.org.uy
iniale@le.inia.org.uy
inia_lb@lb.inia.org.uy
inia_sq@sq.inia.org.uy
iniatbo@tb.inia.org.uy
iniatt@tyt.inia.org.uy

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

Equipo Técnico		
Investigador	Institución	Especialidad
Dr. Uruguaysito Benavides, DMTV, DrBSc, PhD, Inmunc	UdelaR/FVet	Enfermedades de los animales
Dr. Rodrigo Puentes, DMTV, MSc, PhD, Virología, Inmu	UdelaR/FVet	Enfermedades de los animales
Dra. Susana Casanova, DMV, Prof. Avicultura FVet.	UdelaR/FVet	Enfermedades de los animales
Dr. Daniel Baruch, DMV, Ayudante de Avicultura FVe	UdelaR/FVet	Enfermedades de los animales
Dra. Deborah Robert, DMV, Ayudante Avicultura	UdelaR/FVet	Ciencias veterinarias e higiene - Aspectos generales
Dr. Rivero Rodolfo, DMV, MSc, PhD patólogo	MGAP/ DILAVE	Ciencias veterinarias e higiene - Aspectos generales
Dra. Anna Molinelli, DMV, Especialista en aves	UdelaR/FVet	Investigación agraria
Dra. Carolina Acevedo, DMTV, MSc, viróloga	UdelaR/FVet	Ciencias veterinarias e higiene - Aspectos generales
Janaina Lasalvia, Ayudante Hon. de Inmunología	UdelaR/FVet	Ciencias veterinarias e higiene - Aspectos generales
Dra. Jenny Jovanna Chaparro DMV, MSc, PhD	UDEA/ Lab. de Parasitología y Microbiología	Ciencias veterinarias e higiene - Aspectos generales
Dra. Sara Lopez Osorio, DMV, MSc, PhD, viróloga	UDEA/ Lab. de Parasitología y Microbiología	Ciencias veterinarias e higiene - Aspectos generales
Dra. Elizabeth Folleco, DMV, MSc, PhD viróloga	UDEA/ Lab. de Parasitología y Microbiología	Ciencias veterinarias e higiene - Aspectos generales
Dr. Kevin Yaneselli, DrCV, MSc, PhD, Inmunólogo	UdelaR/FVet	Ciencias veterinarias e higiene - Aspectos generales
Agustina Algorta, DVM, MSc, Inmunóloga	UdelaR/FVet	Ciencias veterinarias e higiene - Aspectos generales
Dra. Laureana de Brum, DVM, MSc	UdelaR/FVet	Investigación agraria
Dr. José Manuel Verdes Patólogo, DMV, MSc, PhD	UdelaR/FVet	

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

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

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

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

iniadn@dn.inia.org.uy
iniale@le.inia.org.uy
inia_lb@lb.inia.org.uy
inia_sq@sq.inia.org.uy
iniatbo@tb.inia.org.uy
iniatt@tyt.inia.org.uy

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

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

Producto:	Que VI están presentes en los diferentes sistemas de producción avícolas.
Tipo:	1-Producción Científico-Técnica
Categoría:	1.1-Artículos en publicaciones seriadas especializadas
Indicador:	1.1.3-Revista científica arbitrada e indexada
Año:	2024
Semestre:	1
Componentes Relacionados:	
C2. Aislamiento viral	
Producto:	Los virus serán aislados de las aves portadoras
Tipo:	1-Producción Científico-Técnica
Categoría:	1.1-Artículos en publicaciones seriadas especializadas
Indicador:	1.1.3-Revista científica arbitrada e indexada
Año:	2024
Semestre:	1
Componentes Relacionados:	
C2. Aislamiento viral	
Producto:	se secuenciarán los virus para poder analizar y compararlos con los virus que se usan en las vacunas
Tipo:	1-Producción Científico-Técnica
Categoría:	1.1-Artículos en publicaciones seriadas especializadas
Indicador:	1.1.3-Revista científica arbitrada e indexada
Año:	2024
Semestre:	2
Producto:	Se estudiará por histopatología el efecto que causan los VI sobre el tejido linfode de las aves.
Tipo:	1-Producción Científico-Técnica
Categoría:	1.1-Artículos en publicaciones seriadas especializadas
Indicador:	1.1.3-Revista científica arbitrada e indexada
Año:	2024
Semestre:	1
Componentes Relacionados:	
C3. Efectos de los virus inmunosupresores sobre la inmunidad generada por vacunas	
Producto:	efectos de los anticuerpos maternos sobre la respuesta inmune desarrolladas por vacunas
Tipo:	1-Producción Científico-Técnica
Categoría:	1.4-Sistemas de publicación INIA
Indicador:	1.4.2-Serie FPTA
Año:	2023
Semestre:	2
Producto:	determinación de cuando los anticuerpos maternos bajan y los pollitos están más susceptibles a las infecciones y a recibir vacunaciones con buenos resultados sin interferencia de anticuerpos maternos.
Tipo:	1-Producción Científico-Técnica
Categoría:	1.4-Sistemas de publicación INIA
Indicador:	1.4.2-Serie FPTA
Año:	2023
Semestre:	2
Componentes Relacionados:	
C5. Determinación de la interferencia de los anticuerpos maternos en los planes de vacunación apl	
Producto:	Las aves adultas parrilleros o de traspatio infectadas por VI se las vacunarán y se observaran la repuesta inmune a las vacunas.
Tipo:	1-Producción Científico-Técnica



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

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

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

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

iniadn@dn.inia.org.uy
iniale@le.inia.org.uy
inia_lb@lb.inia.org.uy
inia_sq@sq.inia.org.uy
iniatbo@tb.inia.org.uy
iniatt@tyt.inia.org.uy

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

Categoría:	1.5-Artículos técnicos de difusión
Indicador:	1.5.1-Publicaciones Técnicas
Año:	2024
Semestre:	2
Componentes Relacionados:	
C3. Efectos de los virus inmunosupresores sobre la inmunidad generada por vacunas	

Producto:	Se compararán los índices productivos de los galpones positivos con los negativos y se determinará mediante análisis estadístico la pérdida de productividad inducida por los virus inmunodepresores.
Tipo:	1-Producción Científico-Técnica
Categoría:	1.6-Producción Técnica
Indicador:	1.6.2-Infomes
Año:	2024
Semestre:	2

Producto:	Doctorado Daniel Baruch
Tipo:	4-Desarrollo del Capital Intelectual
Categoría:	4.4-Tesis / Monografías / Proyectos
Indicador:	4.4.4-De doctorado
Año:	2025
Semestre:	1

Producto:	Doctorado Anna Molinelli
Tipo:	4-Desarrollo del Capital Intelectual
Categoría:	4.4-Tesis / Monografías / Proyectos
Indicador:	4.4.4-De doctorado
Año:	2025
Semestre:	1

Rubros y Códigos Agriscaris

	AE	Total
L70	100,00	100,00
Total	100,00	100,00

Contribución a la Resolución del Problema Identificado

Mediante este proyecto se buscará; a) determinar la presencia de VI en las diferentes sistemas de producción avícola como parrilleros, ponedoras y aves de traspatio; b) Los virus presentes se aislarán, se secuenciarán y se los estudiarán filogenéticamente; c) determinar el efecto de los VI sobre la inmunidad generada por vacunas ; d) determinar la interferencia de los anticuerpos maternos en la respuesta inmune generada por vacunas; e) Se realizará una estimación del impacto de los VI en la industria avícola nacional.

El conocimiento de los VI circulantes en Uruguay, así como su efecto en el estado inmunológico de las aves, contribuirá a ajustar planes sanitarios para el control de los mismos.

El conocimiento de la interferencia de los anticuerpos maternos con la inmunidad generada por vacunas nos permitirá ajustar los planes de vacunación aplicados en Uruguay

El proyecto busca además estimar de acuerdo a los VI circulantes el impacto de los mismos en la producción avícola.

Descripción del Problema Identificado

Los virus inmunosupresores (VI) de mayor impacto en la industria avícola son: el virus de la enfermedad de Marek (VEM), el virus de la leucosis aviar (VLA), el virus de la reticuloendoteliosis (VER), el virus de la enfermedad bursal infecciosa (VEBI), virus de la anemia infecciosa (VAI), y reovirus aviar (RA). (Gimeno et al; Fataoba et al., 2019; Song et al., 2018; Zeng et al., 2015).

Los VI provocan importantes pérdidas económicas en la industria avícola a nivel mundial. En países como Estados Unidos de América, se han reportado pérdidas de más de 2.300 millones de dólares al año como consecuencia de los VI, (FAO, 2014), y solamente en las infecciones producidas por VAI se reportó una disminución de un 13% en la productividad en aves sin síntomas clínicos (McNulty et al., 1990) y de una disminución de un 19,6% en aves con síntomas clínicos (McIlroy et al., 1992). Las aves inmunodeprimidas, son más susceptibles a los patógenos virales y bacterianos, responden mal a la vacunación y muestran un retraso en el crecimiento y rendimiento productivo (Gimeno et al., 2018).

Se ha descrito la presencia de los virus productores de la enfermedad de Marek, de Anemia Infecciosa, y el productor de la enfermedad infecciosa de la Bursa. Pero no sabemos que virus inmunodepresores (VI) están circulando en los diferentes sistemas de producción como parrilleros, ponedoras y traspatio en nuestro país. No tenemos información del efecto de éstos virus en los planes de vacunación aplicados en nuestro país. No tenemos información sobre la interferencia de los anticuerpos maternos en los planes de vacunación en nuestro país. Y no conocemos el impacto de las infecciones por virus inmunodepresores sobre la producción avícola.

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 Fax: 598 2902 3633
Tel: 598 4574 8000 Fax: 598 4574 8012
Tel: 598 2367 7641 Fax: 598 2367 7609
Tel: 598 4733 5156 Fax: 598 4732 9624
Tel: 598 4632 2407 Fax: 598 4632 3969
Tel: 598 4452 2023 Fax: 598 4452 5701

iniadn@dn.inia.org.uy
iniale@e.inia.org.uy
inia_lb@lb.inia.org.uy
inia_sg@sg.inia.org.uy
iniatbo@b.inia.org.uy
iniatt@tyt.inia.org.uy

Información general

La enfermedad causada por VI avanza sin ser detectada, se propaga entre la población avícola y altera la función de los órganos linfoides primarios como el timo (VRE, VAIA, VEM), bursa de Fabricio (VEIBF, VAIA), médula ósea (VAIA) y, órganos linfoides secundarios como el bazo (VRE VAIA). Las infecciones causadas por agentes virales inmunosupresores son fácilmente ignorados debido a la presentación sub-clínica; esto se ha descrito en casos de infección por VEM, VEIBF, VAIA y VRE (Gimeno et al., 2018; Lopez Sara et al., 2015; McNulty et al., 1990). Los VI desarrollan coinfecciones y éstos reducen aún más la eficacia de las vacunas, aumenta los riesgos de infección y dificulta el diagnóstico, causando serias pérdidas en la industria avícola. (Efran et al., 2019; Su et al., 2019; Meng et al., 2018; Sun et al., 2017). Fue reportado que la coinfección de REV y ALV-J en animales SPF causan un retraso del crecimiento producen una fuerte inmunosupresión. (Dong et al., 2014). Dentro de los efectos adversos de los VI ha sido demostrada la incorporación de algunos VI al genoma de otros virus. Se identificó un nuevo tipo de virus de la viruela aviar que portaba una secuencia genómica integrada del virus de la reticuloendoteliosis (VRE) (Zhao et al., 2014).

Virus Inmunodepresores

Virus de la Anemia Infecciosa Aviar (VAIA)

El VAIA, es considerado como el tercer virus responsable de inmunosupresión en pollos (Dávila, 2001). Perteneciente al género Gyrovirus, familia Circoviridae, (Rosario et al., 2017), presente en todos los países donde existen explotaciones avícolas comerciales (McNulty, 1991). Puede transmitirse en forma vertical y horizontal, siendo la primera la más importante, ya que a través de ella se presentan los cuadros clínicos y mortalidad en la progenie (Bülow y Schat, 1997).

El VAIA puede disminuir la inmunidad vacunal para otros patógenos aviares y puede aumentar la susceptibilidad de las aves a diversos patógenos virales y bacterianos (Schat., 2009) Los pollos previamente infectados con VAIA son más susceptibles a las infecciones por influenza de baja patogenicidad y de bronquitis infecciosa (Erfan et al., 2019). Causa una enfermedad en pollos jóvenes con atrofia linfóide generalizada, aumento de la mortalidad y anemia grave (Adair B, 2000), aunque puede infectar a aves de todas las edades, la manifestación clínica se produce en aves menores de dos semanas de edad sin anticuerpos maternos, con presentación aguda en los 7 a 14 días de edad. Desde el punto de vista clínico presentan, palidez, depresión y disminución de la ganancia de peso, a la necropsia anemia, hemorragias, atrofia del timo y cambios en la médula ósea. La forma subclínica se presenta en aves de mayor edad, una vez que los anticuerpos maternos contra VAIA han disminuido (3-4 semanas de edad), volviendo a las aves susceptibles a la infección y teniendo como resultado la inmunosupresión. (Schar & Van Santen, 2008). El virus se dirige a las células progenitoras eritroides (hemocitoblastos de la médula ósea) y linfoblastos o linfocitos inmaduros en la médula ósea y el timo respectivamente (Miller and Schat et al., 2004). En todas las células afectadas se desarrolla una infección citolítica, desencadenada por un mecanismo apoptótico a partir de 6-8 días por infección (Hu et al., 2000). La destrucción de los hemocitoblastos en la médula ósea genera la anemia, hemorragias e infecciones bacterianas secundarias debido a una disminución de la respuesta inmune innata (Engström & Luthman 1984) El diagnóstico puede ser efectuado por ELISA (Todd et al., 1990) y PCR (Tood et al., 1992, Song et al., 2018; Zheng et al., 2015). Para verificar el nivel de anticuerpos protectivos y su persistencia se recomienda el monitoreo serológico a través de la prueba de ELISA, ya que es una de las pruebas más sencillas y económicas.

Virus de la reticuloendoteliosis (VRE)

Se denomina reticuloendoteliosis a un grupo de síndromes patológicos que se presentan en varias especies de aves, y es causado por la infección con los retrovirus del grupo de la Reticuloendoteliosis (VRE). El VRE no está muy difundido, pero su presentación en varios países es mucho más amplia de lo que se creía inicialmente (Manual Merck, 2000). Se le encuentra en granjas de pollos y pavos de Israel, Australia, Japón y el sureste de EEUU (Jordan, 1990; Manual Merck, 2000).

Asimismo, se ha reportado la contaminación accidental con REV de vacunas a virus vivos de Enfermedad de Marek (Davidson y Malkinson, 1997; Witter y Fadly, 2003).

Se utiliza ELISA para la detección de anticuerpos en suero de pollos. Para confirmar la ausencia del virus en lotes libres de patógenos o lotes de reproductores para la exportación (Witter, 2000). En Perú, se encontró seroreacción al virus de la Reticuloendoteliosis mediante la prueba de ELISA, en el 33.3% de 42 lotes de aves de postura comercial estudiados (Grados M et al., 2009).

La aparición de RE tanto en pollos como en pavos tiene un efecto inmunosupresor y puede provocar fallos de vacunación. El virus de la reticuloendoteliosis aviar (REV) se distribuye ampliamente en diferentes tipos de aves, causando infecciones subclínicas. La capacidad de VRE para integrarse en el genoma de otros virus de ADN más grandes complica su diagnóstico y prevención.

No existen vacunas eficaces contra RE ni tratamiento, lo que también complica la forma de limitar su impacto en la avicultura. Esto hace necesario el aislamiento viral y tipificación viral apuntar al desarrollo de una vacuna contra éste patógeno. (Woźniakowski et al., 2018).

Virus de la leucocis Aviar (VLA)

La leucosis aviar (VLA) es causada por un retrovirus – oncovirus tipo C, los virus del género VLA que afectan a las aves son los serogrupos A, B, C, D, E y J, siendo el J el más distribuido mundialmente (Zavala y col, 2007). Se ha demostrado que las proteínas de superficie gp85, en los subgrupos A al E presentan entre un 80 a 85% de homología entre ellos en tanto el subgrupo J solo presenta una homología del 40%. Los trabajos sobre leucosis han sido dirigidos a la obtención de métodos diagnósticos sensibles y específicos, que aseguran la detección certera del virus y a su vez orientan los planes de control y erradicación a nivel mundial (Payne y col 1997). El VLA- J se transmite fácilmente de forma horizontal y puede reducir el crecimiento en pollos parrilleros. El VLA es un agente oncogénico que reduce el número los linfocitos T, disminuyendo en parte la actividad del sistema inmune (Maxwell, 1998). Esta enfermedad se caracteriza por ser inmunodepresora, con signos clínicos particulares y mortalidad variable, relacionada generalmente con la asociación a otros agentes infecciosos que la potencializan (Payne, 1998). El VLA es un retrovirus oncogénico que en su presentación crónica puede inducir tumores linfoides en pollos (Weiss y col, 2011). La leucocis se presenta en 3 formas: a) leucocis linfóide; b) leucocis eritroide; c) leucocis mielóide. Leucosis linfóide se presenta aproximadamente cuatro meses de edad. Una característica de la presentación es la afectación tumoral nodular grave de la bolsa de Fabricius. Microscópicamente, se observa los linfocitos grandes uniformes (linfoblastos) que comprenden los tumores, la presencia de tumores intrafoliculares en la bolsa y la tendencia de los tumores en otros tejidos, como el hígado y el bazo, a crecer de forma nodular expansiva. Las células tumorales son células B y, con técnicas inmunocitoquímicas especializadas, se pueden detectar marcadores de células B e IgM en las células tumorales. El tumor es extravascular y la leucemia es rara. (Payne y col, 2000) La leucosis eritroide se desarrolla en aves jóvenes de aproximadamente cinco semanas y en adultos. Se produce un agrandamiento moderado de aspecto liso del hígado y bazo, de color rojo cereza. Puede haber hemorragia por ruptura hepática. Microscópicamente, el tumor es uno de eritroblastos redondos, bastante uniformes. El tumor es intravascular, con acumulaciones de eritroblastos en los sinusoides hepáticos y en la pulpa roja del bazo. En la médula, los senos eritropoyéticos están llenos de eritroblastos. (Payne y col, 2000). La leucosis mielóide ocurre principalmente en aves adultas, ocasionalmente en jóvenes de cinco semanas. En la forma de mieloblastosis, el agrandamiento del hígado, el bazo y otros órganos pueden parecer muy similares a los cambios en la leucosis linfóide. En esta forma los órganos a menudo se agrandan, pero se observa la presencia frecuente de mielocitomas de color crema en el esqueleto, particularmente en la cara interna del esternón y, a veces, en el cráneo, parece patognomónica y actualmente sugiere infección por el subgrupo J. Los mielocitomas también se pueden ver en la cavidad oral, la tráquea y los ojos. La forma mieloblástica está compuesta por mielocitos inmaduros con pocos gránulos citoplasmáticos. En el hígado, las células tumorales están presentes tanto extravascularmente, alrededor de las venas y arterias, como intravascularmente, en los sinusoides. En la forma mielocítica, las células tumorales varían desde mielocitos bien diferenciados con gránulos eosinófilos conspicuos hasta mielocitos pobremente diferenciados con pocos o ningún gránulo. Las diferentes formas a veces ocurren en diferentes

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

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

áreas dentro de un ave, y en diferentes aves en una parvada afectada. También pueden aparecer áreas de células madre mielomonocíticas tumorales no diferenciadas. Las formas mieloblásticas y mielocíticas a menudo están marcadas por leucemia, y la médula ósea se reemplaza por células mieloides neoplásicas (Payne y col, 2000). Se han desarrollado varias pruebas diagnósticas para esta enfermedad entre las cuales se encuentra la prueba de ELISA, el aislamiento viral y la RT-PCR (Smith y col 1998).

Virus de la enfermedad de Marek (VEM)

La Enfermedad de Marek (EM, Marek's disease virus; MDV) es de distribución mundial, causa pérdidas económicas a la industria avícola de más de 1-2 billones de dólares anuales. Es altamente contagiosa, multifacética se caracteriza por cuadros de inmunosupresión, neurológicos, proliferación tumoral de linfocitos T CD4+ localizados alrededor de los nervios periféricos y órganos viscerales. Constituyendo un grave peligro económico para las granjas tanto de adultos como jóvenes. (Bell A y col; 2019)

Aunque no es una enfermedad de declaración obligatoria ante la Organización de Sanidad Mundial (OIE), la distribución de esta enfermedad es reconocida como mundial. En nuestro país su incidencia según datos recabados desde la página web de la OIE es una "enfermedad presente sin datos cuantitativos" en animales domésticos desde el 1996 hasta el 2011 no teniendo datos posterior a esa fecha, indicando el déficit de información al presente.

La EM es causada por el virus Herpesvirus Gallid 2 (GaHV-2) perteneciente a la subfamilia α Herpesvirinae genero *Mardivirus*. (ICTV 2017). Originalmente se reconocían tres serotipos denominados MDV-1, MDV-2, MDV-3. Hoy por hoy se conoce que el serotipo MDV-2 (Herpesvirus Gallid 3(GaHV-3)) y MDV-3 (Herpesvirus meleagrid o Turkey Herpesviruses; HVT) son especies virales diferentes que no causan la enfermedad de Marek.

Actualmente cepas de HVT, GaHV-3 y una cepa atenuada de GaHV-2 llamada Rispens son empleadas en las vacunas para controlar la enfermedad en pollos. Estas vacunas no reducen completamente la infección y transmisión del virus del tipo salvaje, pudiendo circular indefinidamente en granjas vacunadas. (Bell A y col., 2019)

Basados en las lesiones, tasa de mortalidad y la protección que ofrecen las diferentes vacunas, las cepas de GAHV-2 se agrupa en 4 patotipos en base a su capacidad de causar tumores consideradas como: a) baja patogenicidad (mild, mMDV), b) baja virulencia (virulent, vMDV), c) cepas de alta virulencia (very virulent, vvMDV) y d) cepas de muy alta virulencia (Very virulent plus, vv+MDV) estas últimas son capaces de generar inmunosupresión permanente en aves comerciales con anticuerpos maternos e incluso vacunadas. (Lopez-Osorio S y col., 2016; Franco y col., 2007). El desarrollo de vacunas a finales de los años 60 consiguió controlar lo que hasta entonces era una crisis sin precedentes para la avicultura mundial. Sin embargo, con el tiempo, el virus que causa esta enfermedad ha incrementado su virulencia, es capaz de producir enfermedad en animales vacunados y ha adquirido características que hacen más difícil su control (Boothoo et al., 2016).

En los últimos 15 años vv+MDV es el patotipo aislado principalmente en el mundo en aves comerciales, lo que estaría indicando que las vacunas no generan una protección adecuada. (López-Osorio S y col., 2016).

El virus de la EM es ubicuo en condiciones de campo donde la mayoría si no todos los pollos están infectados con virus no oncogénico independientemente de su estado de vacunación.

Las técnicas serológicas no son útiles para evaluar la eficacia de la vacunación o para establecer la presencia de diferentes cepas, por lo que se hace necesario emplear otros métodos para la detección y cuantificación viral. Las pruebas moleculares permiten la detección de *Mardivirus* en muestras de plumas y sangre pudiendo distinguir entre serotipos e incluso distinguir entre los diferentes patotipos. La técnica más empleada es la reacción en cadena de la polimerasa cuantitativa (qPCR), por otro lado la PCR permite la detección y diferenciación de los 3 serotipos (López-Osorio S y col., 2016).

La epidemiología molecular de EM se encuentra en sus principios en el mundo debido a que poco se conoce sobre la dinámica de EM en la industria avícola. El determinar los factores de riesgo que colaboran en evolución de la virulencia de la EM será una información relevante tanto en nuestra industria avícola como la mundial permitiendo desarrollar estrategias de control que evitará la aparición de cepas virulentas. La identificación de los patotipos son necesarios para establecer los estándares de bioseguridad en las granjas y diseñar programas de control (Bell A y col., 2019; López-Osorio S y col., 2016).

Virus de la bursitis infecciosa (VBI)

La bursitis infecciosa (enfermedad de Gumboro, IBD, enfermedad infecciosa de la bolsa) es una infección viral muy aguda y altamente contagiosa de aves muy jóvenes y no maduras (Van den Berg et al., 2000), causada por el virus Avibirnavirus de la familia Birnaviridae, con un genoma compuesto por un RNA de doble cadena (Jackwood, 2009) muy resistente en el medio ambiente. La enfermedad se encuentra distribuida mundialmente y tiene repercusiones socioeconómicas considerables a escala internacional, se han descrito diversas formas de la enfermedad y su tipificación sigue resultando confusa (pues se utilizan indistintamente criterios antigénicos y patotípicos) y su incidencia real es de difícil cuantificación. (Van den Berg et al., 2000).

Acorde a las pérdidas económicas que puede generar, es considerada una de las enfermedades de mayor importancia para la avicultura en el mundo, ya que no solo cursa en la forma clínica con mortalidad elevada, sino por su efecto inmunosupresor sobre todo en pollos menores de 3 semanas de edad (Van den Berg, 2000), reduce la respuesta de anticuerpos a otras vacunas, incrementando la susceptibilidad a infecciones secundarias. Los efectos sobre el rendimiento productivo incluyen incremento en la mortalidad, reducción en la eficiencia alimenticia, baja de peso corporal e incremento en el porcentaje de decomisos (Hafez, 2002); Representa una amenaza permanente para la industria avícola, considerando las repercusiones en el rendimiento productivo de los planteles avícolas (Rosales, 2000; Montiel, 2004)

Presenta un periodo de incubación de siete días (OIE, 2013), la evolución de la infección depende de la edad, la raza del pollo y la virulencia del virus; en las aves antes de las tres semanas de vida se presenta la forma subclínicas, y de 3-6 semanas en la forma clínica (Merck, 2007).

Puede llegar al 100% de morbilidad y mortalidad de hasta el 30% en grandes áreas de producción avícola (Caballero et al, 2018), dependiendo en gran medida de la virulencia de la cepa presente (Rauf et al., 2011), no existiendo tratamiento alguno (Merck, 2007).

Su principal característica es la destrucción de linfocitos en la bolsa de Fabricio (atrofia bursal) y en otros órganos linfoides (Timo y Bazo), aunque en un grado inferior, generando una grave inmunodepresión de larga duración (Merck, 2007).. Es por eso que la enfermedad provoca en un gran problema en áreas altamente concentradas de la producción de las aves de corral a través del mundo (Rodríguez et al., 2004).

En la forma clínica se presentan aves con postración grave, incoordinación, diarrea acuosa, plumas anales sucias, picoteo de ano e inflamación de cloaca, con pérdidas > al 20%; seguida de una rápida recuperación de las sobrevivientes (Luckert y Saif, 2003; Merck, 2007).

Como medidas de prevención ante esta enfermedad se cuenta con programas de vacunación, en los cuales se utilizan diferentes tipos de vacunas, dependiendo del manejo, lote de aves, tipo de producción, prevalencia a nivel local y disponibilidad de productos para inmunización, entre otros (Caballero et al., 2018). Existen vacunas inactivadas de embrión de pollo, bolsa o cultivos de origen celular. Estas últimas inducen concentraciones más elevadas, más uniformes y más persistentes de anticuerpos que las producidas por las vacunas vivas (Merck, 2007).

El diagnóstico mediante la detección de antígenos del virus por medio de ELISA, es de gran utilidad por ser una prueba de alta sensibilidad y especificidad que permite procesar un gran volumen de muestras, convirtiéndose en una herramienta eficaz para la confirmación del virus de campo en poblaciones afectadas (Cardoso et al., 1998; OIE, 2006; Ching et al, 2007). La mayoría de los kits de ELISAs utilizan virus completo como antígeno de recubrimiento, lo que da lugar que no puedan diferenciar anticuerpos del serotipo 1 y 2 y mucho menor diferenciar animales vacunados de infectados (Saravanana et al, 2004).

Efectos de los virus inmunodepresores sobre el sistema inmune de las aves.

El sistema inmune de las aves saludable, es primordial en la producción avícola. Cualquier factor que disminuya las respuestas inmunitarias disminuirá la producción y aumentarán los costos. Existen numerosos factores, infecciosos y no infecciosos, que causan inmunodepresión en los pollos. La inmunodepresión producida por VI es un gran problema en la producción avícola a nivel mundial. El virus de Marek (VEM) afecta las respuestas inmunitarias tanto humorales como celulares. (Boothoo et al., 2016). Es muy compleja, poco conocida y en muchos casos, no se diagnostica adecuadamente. La vacunación protege contra algunos, pero no contra todos los aspectos de la inmunodepresión (Gimeno et al., 2018). El virus de la anemia infecciosa aviar (VAIA) induce apoptosis de los hemocitoblastos lo que resulta en anemia, hemorragias y una mayor susceptibilidad a las infecciones bacterianas. También causa la apoptosis de los timocitos y de los linfocitos T en división, afectando las funciones de los linfocitos T-CD4+ cooperadores (linfocitos Th) y T-CD8+

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

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

citotóxicos, lo que afecta profundamente la respuesta de anticuerpos y de células T citotóxica que puedan matar células infectadas por virus. El control del virus de la anemia infecciosa del pollo se basa en la vacunación de reproductores y en anticuerpos maternos (MAB) (Gimeno et al., 2018). Basado en esto la inmunodepresión subclínica ocurre después de la disminución de la inmunidad materna, dando pérdidas de hasta un 13.7% (McNulty et al., 1990) La infección por el virus de la enfermedad infecciosa de la bolsa afecta la respuesta inmune innata durante la replicación del virus y la respuesta inmune humoral como consecuencia de la destrucción de las poblaciones de linfocitos T. Se utilizan vacunas con diversos niveles de atenuación para controlar a la enfermedad de Gumboro. Las interacciones entre los anticuerpos maternos y la virulencia residual de las vacunas deben considerarse al momento de diseñar los planes de vacunación, Gimeno et al., (2018). Un control adecuado del virus de la enfermedad infecciosa de la bolsa es imprescindible para tener las respuestas inmunes humorales adecuadas necesarias para controlar la anemia infecciosa, por ejemplo, Gimeno et al., (2018).

Igualmente, el control de los VI por vacunación no es posible si existen infecciones y menos si existen coinfecciones con VI como ha sido descrita por varios autores recientemente (Gimeno et al; Fataoba et al., 2019; Song et al., 2018; Zeng et al., 2015).

Para poder poner este concepto en contexto es importante imaginarse que el virus de la anemia infecciosa, compromete las funciones de los linfocitos TCD8+ citotóxicos primordiales para el control del virus de la enfermedad de Marek por ejemplo. Por lo tanto un ave aunque esté vacunado contra Marek si está infectada con el virus de la anemia infecciosa no tendrá una buena respuesta protectora de linfocitos T citotóxicos (CD8+) y se infectará de todas maneras a pesar de estar vacunado.

El VRE tiene una influencia inmunosupresora en el sistema inmunitario del huésped al anular la función de los linfocitos T y B (Woźniakowski et al., 2018). Inhibe la proliferación de linfocitos y una modulación de la regulación inmunológica hacia una respuesta Th2, la cual no es protectora contra infecciones virales. Debido a la influencia principal en el sistema inmunitario del huésped, el VRE causa disfunción del bazo y atrofia de la bolsa de Fabricius y el timo.

Antecedentes en Uruguay

En Uruguay se realizó por primera vez la detección y caracterización del VAI en el año 2014 por la detección del virus del VAI basada en la ampliación de un fragmento de 726 pb del gen VP1 (Techera, 2014). Pero no se estudió la presencia del virus en los diferentes sistemas de producción, ni el grado de inmunosupresión causada y los efectos de la infección en las respuestas a las vacunas. Un reporte de investigación publicado en la revista de difusión del INIA (Serie 74, 2019), se describió la presencia del virus de bursa de las aves (VBI) agente etiológico de Gumboro en nuestro país a nivel de producción familiar y se obtuvo información epidemiológica sobre el estado de situación y medidas de control desarrollando técnicas moleculares, serológicas y bioinformáticas

"Para determinar el escenario epidemiológico utilizaron métodos moleculares (RT-PCR, secuenciación y PCR en Tiempo Real. La caracterización genética del virus de Gumboro indicó que las cepas uruguayas eran de baja patogenicidad con una alta prevalencia y que difieren antigénicamente de las vacunas usualmente utilizadas, lo cual explica la alta incidencia de ésta enfermedad y la presencia de otras enfermedades asociadas debido al estado de inmunodepresión desarrollado por éste virus (Pérez et al., 2019). Por otro lado se reportó que es necesario desarrollar estrategia de control para enfermedades como Gumboro y Bronquitis Infecciosas (Marandino et al., 2019). De esta investigación se desprende la importancia de realizar la búsqueda de los VI en diferentes sistemas de producción avícola como las cadenas de producción de carne, producciones de huevo y aves de traspatio que suelen tener una diversidad de patologías. Por lo mencionado en el trabajo de Perez et al., (2019) no se puede descartar que la base de la gran incidencia de patologías infecciosas en las aves de traspatio (no sean debido a una cepa de Gumboro de baja patogenicidad circulante o de otros VI.

Estrategia del Proyecto

La estrategia está basada en los objetivos particulares.

Objetivos particulares:

- 1) Puesta a punto de técnicas de diagnóstico para la detección de virus inmunosupresores en aves.
- 2) Determinación de la prevalencia de virus inmunodepresores en aves en etapa de fin de postura y parrilleros y aves de traspatio.
- 3) Se aislarán los virus y se los secuenciará y se stockearán a -80 grados o en nitrógeno líquido.
- 4) Se evaluarán los efectos de los virus inmunodepresores sobre las vacunaciones.
- 5) Se determinarán los niveles de anticuerpos transmitidos por las reproductoras a los pollitos y la interferencia de éstos anticuerpos en los planes de vacunación.
- 6) Se determinarán las pérdidas reproductivas comparando galpones positivos a los VI y galpones negativos en las mismas condiciones de cria.
- 7) Se desarrollará un plan de control de lo virus VI basado en la información obtenida.

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

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

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

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

iniadn@dn.inia.org.uy
iniale@le.inia.org.uy
inia_lb@lb.inia.org.uy
inia_sq@sq.inia.org.uy
iniatbo@tb.inia.org.uy
iniatt@tyt.inia.org.uy

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

Materiales y Métodos

MATERIALES Y METODOS

De acuerdo a la estrategia experimental:

a) Para cumplir con el punto 1 del diseño experimental se determinará la presencia de virus inmunosupresores, siguiendo la metodología descrita en el cuadro 1,2 y3.

También se harán estudios histopatológicos, siguiendo la metodología tradicional descripta.

b) Para cumplir con el punto 2 del diseño experimental con las aves positivas obtenidas del análisis del punto 1 (ver a) de mat. y met.) se procederá de la siguiente manera: las aves positivas de las categorías traspatio y final de postura se llevarán a un galpón para realizar los ensayos de vacunación y medición de la respuesta inmune con el objetivo de determinar el impacto de la infestación por virus inmunosupresores sobre la respuesta inmune. Se harán dos grupos: Un grupo con gallinas negativas a la infestación por virus inmunodepresores y otro positivo a la infestación por virus inmunodepresores. Luego de los experimentos de vacunación de las aves serán sacrificadas de acuerdo a las recomendaciones de FAO (FAO, 2006). Se medirá la respuesta de anticuerpos según cuadro 2. Posteriormente se extraerán los órganos timo, bazo, bursa y otros para estudios de histopatología y para confirmar la presencia de los virus inmunosupresores por PCR y/o RT-PCR de acuerdo al Cuadro 3, e histopatología para confirmar grado de afectación del tejido linfóide.

c) Para cumplir con el punto 3 del diseño experimental (Ver cuadro en Diseño Experimental): Se harán dos grupos de animales vacunados y no vacunados. Posteriormente se evaluarán la respuesta a las vacunas por medio de la Técnica de ELISA (ver cuadro 2 de ésta Sección) para ver respuesta inmune por medio de determinación de los niveles de anticuerpos en pollitos no vacunados y vacunados. Luego y se sacrificarán para comprobar la presencia del virus en, bazo, timo y bursa por medio de PCR, RT-PCR y se harán estudios histopatológicos.

d) Para cumplir con el punto 4 del diseño experimental se compararán los registros de producción en iguales condiciones de cría de los galpones positivos a VI con los galpones negativos y se le aplicará el análisis estadístico.

Metodología de Aislamiento viral (ver cuadro 1).

Las muestras de órganos y tejidos tomados previamente de forma aséptica de las aves con resultados positivos al virus (PCR, RT-PCR), serán la fuente del inóculo para los cultivos celulares y el consecuente aislamiento del virus (cada aislamiento contará con controles negativos).

Los cultivos primarios de fibroblastos se obtendrán de embriones de pollo SPF entre 9-11 días. Los cultivos primarios y las líneas celulares se mantendrán en incubación hasta lograr una confluencia aproximada del 80% para ser inoculados.

Las muestras a estudiar serán homogenizadas en sustancia buffer y antibiótico, filtradas y añadidas a los cultivos celulares; éstos se observarán a las 6, 12, 24, 48 y 72 horas después de ser inoculados.

La siguiente tabla indica las muestras a usar, el cultivo celular, el efecto y técnicas para confirmar el aislamiento, y los estudios de referencia:

1) Muestreo y búsqueda de patógenos inmunosupresores:

Se realizará un análisis estadístico descriptivo por categoría analizada, se establecerá la frecuencia de cada patógeno inmunosupresor (positivos, negativos para los virus estudiados), y mediante el análisis de chi cuadrado se establecerán si existen diferencias entre los grupo origen y status a cada enfermedad), con un nivel de confianza del 95%.

2) Efecto de los virus inmunosupresores sobre la respuesta inmune a las vacunas.

La variable estudiada será el título de anticuerpos y mediante el test de student se comparará las medias de los diferentes grupos estudiados. Se utilizará el software estadístico Graphpad prism V5.0.

3) Determinación de los niveles de los anticuerpos maternos transmitidos de la madre a los pollitos y su interferencia en la respuesta a las vacunas.

Para el análisis de los títulos obtenidos para los virus de interés se realizará un Análisis de Varianza (ANOVA) estudiando el efecto tiempo, seguido por el test de comparación múltiple de Bonferroni. Se utilizará un intervalo de confianza de 95% y el nivel de significancia será de $p < 0.05$. Los análisis estadísticos se realizarán con el programa GraphPad Prism v5.0 (GraphPad Software).

Gestión del Conocimiento

La comunicación de los avances se realizará mediante la comunicación directa al INIA en los informes semestrales y con la mesa avícola en sus reuniones de directiva.

Se realizará comunicaciones científicas en Jornadas relacionadas con la temática, así como publicaciones en revistas arbitrarias nacionales e internacionales.

Beneficiarios Potenciales

Grupo Institucional

Tipo:	1.3. Gremiales rurales	Comentarios:	<p>En Uruguay no tenemos conocimiento de las pérdidas económicas por VI. Por lo tanto no sabemos cual será el impacto. En países como Estados Unidos de América, se han reportado pérdidas de más de 2.300 millones de dólares al año como consecuencia directa de la infección por virus inmunodepresores. (FAO, 2014). El año 2016 la infraestructura disponible totaliza 719 galpones y 851 mil metros cuadrados.</p> <p>Nosotros trabajaremos con la asociación de faconeros de parrilleros de Uruguay y de la asociación de faconeros de ponedoras usando animales en ésta última categoría de final de postura.</p> <p>El 92% de los galpones y el 90% de la superficie está en explotaciones que trabajan a facon están ubicados en Canelones dónde se encuentra el anillo de máxima producción avícola de Uruguay El tamaño promedio de los galpones es de 1.100 m2 (fMGAP-DIEA en base a información del SMA- Informe Carne de Ave del 2015 - 2017).</p> <p>Además el otro beneficiario serían las explotaciones de aves de traspatio representadas por 6000 aves de traspatio del Departamento de Rio Negro.</p>
--------------	------------------------	---------------------	--

Grupo Productivo

Tipo:	2.1. Productores empresariales con mayor demanda	Comentarios:	Los productores a facon., productores de parrilleros y ponedoras y la producción de aves de traspatio o producción familiar. de aves lo cual impactará o mejorará la producción de aves en el país.
--------------	--	---------------------	---

Impactos Esperados

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

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

Impactos Económicos				
Variable Afectada:	Productividad	Comentarios:	El Proyecto generará beneficios económicos, sociales y ambientales debido a que evitará las pérdidas económicas, mejorará la ganancia de los faconeros y por otro lado disminuirá la circulación de virus inmunodepresores en el ambiente. Se conocerán las cepas de virus inmunodepresores que circulan en el país permitiendo diseñar planes sanitarios de acuerdo a la información obtenida en el proyecto.	Impacto: 2
Variable Afectada:	Calidad de Producto	Comentarios:	Aumentará el índice productivo de los faconeros ya que aumentaría la producción de huevos y la conversión alimenticia en parrilleros.	Impacto: 1
Variable Afectada:	Diferenciación de Producto	Comentarios:	Producción de parrilleros con mayor peso. Mayor producción de huevos. Y ambos parámetros productivos en aves de traspatio.	Impacto: 1
Variable Afectada:	Nuevos Mercados	Comentarios:	Desarrollar métodos que detecten enfermedades producidas por virus inmunodepresores podrán impactar en la venta de productos libres de patógenos de valor comercial.	Impacto: 1
Variable Afectada:	Costos de Producción	Comentarios:	El control sanitario de los virus inmunodepresores bajarán los costos de producción ya que las aves tendrán un mejor índice de conversión. Debido al diseño de un plan sanitario creado por el conocimiento generado en el proyecto.	Impacto: -1
Variable Afectada:	Ingresos	Comentarios:	Mayores ingreso por disminución de costos de alimentación y pérdidas por muertes debido a infecciones secundarias.	Impacto: 1
Variable Afectada:	Otros (describir)	Comentarios:		Impacto: 1

Impactos Sociales				
Variable Afectada:	Capacitación Técnica	Comentarios:	Se formará un grupo de investigadores veterinarias especialistas en el control de virus inmunodepresores que será referencia en el diagnóstico y control de virus inmuodepsores.	Impacto: 2
Variable Afectada:	Condiciones Laborales	Comentarios:	No tenemos impacto sobre las condiciones laborales.	Impacto: 0
Variable Afectada:	Condiciones de Empleo	Comentarios:	No podemos definir impacto sobre éste punto debido a que no tenemos virus inmuodepsores que sean zoonosis.	Impacto: 0
Variable Afectada:	Otros (describir)	Comentarios:		Impacto: 1

Impactos Ambientales				
Variable Afectada:	Eficiencia Tecnológica	Comentarios:	El manejo sanitario será más eficiente en el control de los virus inmunodepresores.	Impacto: 2
Variable Afectada:	Conservación Ambiental	Comentarios:	No podemos definir impacto sobre el ambiente.	Impacto: 0
Variable Afectada:	Recuperación Ambiental	Comentarios:	No tenemos impacto sobre este punto	Impacto: 0
Variable Afectada:	Cambio Climático	Comentarios:	sin comentarios	Impacto: 0


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

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

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

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

iniadn@dn.inia.org.uy
iniale@le.inia.org.uy
inia_lb@lb.inia.org.uy
inia_sq@sq.inia.org.uy
iniatbo@tb.inia.org.uy
iniatt@tyt.inia.org.uy

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

Matriz de Marco Lógico

	Narrativa	Indicadores	Medio de Verificación	Supuestos
Fin	Contribuir al control de los virus inmunodepresores en la industria avícola	Controlar la circulación de los virus inmunodepresores en la producción avícola. Mejorar parámetros productivos en la industria avícola. Desarrollo de un plan sanitario a ser aplicado para el control de los virus circulantes.	A corto plazo los registros de los resultados de los experimentos realizados y a largo plazo los efectos en la sanidad, enfermedades asociadas y productividad avícola.	Podríamos tener algún inconveniente en el muestreo dependiente de la categoría de animales. Es más difícil por el tipo de producción trabajar con parrilleros que con ponedoras de final de postura y con aves de traspatio
Propósito	Relevamiento de virus inmunodepresores de importancia en la producción avícola, de ponedoras y parrilleros, diagnóstico, aislamiento y secuenciación de los mismos y determinación de su impacto en la producción y desarrollo planes sanitarios para su control. Los productores tendrían el conocimiento generado necesario disponible para comenzar a aplicar un plan sanitario basado en la información generada en éste Proyecto.	Información sobre presencia de VI. Aislamientos de los VI. Secuencias de los VI y su comparación con los virus vacinales. Conocer los efectos de los VI sobre el sistema inmune. Conocer el efecto de los anticuerpos maternos sobre las vacunas usadas en Uruguay. Conocer los índices productivos de los galpones infectados con VI	Medios de verificación Registros de los resultados de los experimentos realizados Registros sobre presencia de virus, virus conservado a -80 Grados. Para ver el efecto inmunodepresor de los virus se verificará por los registros de las técnicas de diagnósticos realizadas como se indica en diseño experimental y materiales y métodos. Efecto de la inmunodepresión de los virus y presencia de anticuerpos maternos se verificarán por medio de los registros de los experimentos.	Problemas en la toma de muestras o en el envío y conservación de las muestras
Componente	C1 Determinación de la presencia de virus inmunodepresores.	Aislamiento viral	Virus conservados a -80 y secuencias nucleotídicas.	No hay supuestos.
Componente	C2. Aislamiento viral	Cultivo de lo virus en sistemas específicos de aislamiento viral. Verificación del virus por medio de amplificación por medio de PCR y RT-PCR y posterior secuenciación.	La secuencia filogenética de los virus comparada con las secuencias disponibles en el GENBANK.	Mal aislamiento, contaminación, destrucción de material génico.
Componente	C3. Efectos de los virus inmunodepresores sobre la inmunidad generada por vacunas	Ver registros de los experimentos y observar la disminución de la respuesta inmune a vacunas en las aves infectadas.	Ver los registros de los experimentos. Informe INIA realizados.	Muertes de las aves por infecciones secundarias.
Componente	C4 Interferencia de la infección por virus inmunodepresores con la respuesta a la vacunación.	Disminución de la respuesta de anticuerpos en aves infectadas.	Observación de los registros de los experimentos y comparación de las curvas de anticuerpos generados en aves no infectadas y vacunadas comparados con aves infectadas y vacunadas.	Muerte de las aves por infecciones secundarias.
Componente	C5. Determinación de la interferencia de los anticuerpos maternos en los planes de vacunación aplicados en Uruguay.	Registros de los niveles de anticuerpos de las aves infectadas y no infectadas y vacunadas.	Banco de sueros de los experimentos y realizar la técnica de ELISA para confirmar los resultados.	Muertes de los pollitos en experimentación.

Detalle de las Actividades - Prueba 2

Componente: C1 Determinación de la presencia de virus inmunodepresores.	
Actividad: Componente C1 y C2 : búsqueda de virus inmunodepresores	
Descripción	
Se buscaran los virus inmunodepresores en forma indirecta por medio de técnicas inmunológicas y moleculares.	
Duración	
Fecha Inicio: 01/03/2022	Fecha Fin: 01/12/2024

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

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

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

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

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

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

Equipo Técnico Participante	
Rol	Nombre
Participante	Dr. Uruguaysito Benavides, DMTV, DrBSc, PhD, Inmunología y Biotecnología
Participante	Dr. Rodrigo Puentes, DMTV, MSc, PhD, Virología, Inmunología
Participante	Dra. Susana Casanova, DMV, Prof. Avicultura FVet.
Participante	Dr. Daniel Baruch, DMV, Ayudante de Avicultura FVe
Participante	Dr. Rivero Rodolfo, DMV, MSc, PhD patólogo
Participante	Dra. Anna Molinelli, DMV, Especialista en aves
Participante	Dra. Carolina Acevedo, DMTV, MSc, viróloga
Participante	Dra. Carolina Acevedo, DMTV, MSc, viróloga
Participante	Janaina Lasalvia, Ayudante Hon. de Inmunología
Responsable	Dra. Jenny Jovanna Chaparro DMV, MSc, PhD
Participante	Dra. Sara Lopez Osorio, DMV, MSc, PhD, viróloga
Participante	Dr. Kevin Yaneselli, DrCV, MSc, PhD, Inmunólogo
Participante	Agustina Algorta, DVM, MSc, Inmunóloga
Participante	Dra. Laureana de Brum, DVM, MSc
Participante	Dr. José Manuel Verdes Patólogo, DMV, MSc, PhD

Instituciones Participantes
Universidad de la República (UdelAR)/ Facultad de Veterinaria
MGAP/ DILAVE (División de Laboratorios de Veterinarios)

Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)	
Descripción:	Se tendrán los virus aislados de los aves conservados a -80 °C.
Tipo:	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
Categoría:	3.5-Insumos para la producción y sanidad animal
Indicador:	3.5.4-Vacunas

Detalle de las Actividades - Prueba 2

Componente: C3. Efectos de los virus inmunosupresores sobre la inmunidad generada por vacunas

Actividad: Componente 3, Efecto de los virus inmunosupresores sobre la respuesta a las vacunas.

Descripción

Se vacunarán aves infectadas y no infectadas con virus inmunosupresores y se determinará la respuesta de anticuerpos de ésta manera se determinará la diferencia entre ambas y el efecto inmuosupresor de los virus.

Duración

Fecha Inicio: 01/10/2022	Fecha Fin: 01/10/2024
---------------------------------	------------------------------

Instituciones Participantes
Universidad de Antioquia/Laboratorio de Parasitología y Microbiología del Laboratorio de Diagnóstico
Universidad de la República (UdelAR)/ Facultad de Veterinaria

Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)	
Descripción:	Se entregarán los virus secuenciados
Tipo:	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
Categoría:	3.5-Insumos para la producción y sanidad animal
Indicador:	3.5.4-Vacunas

Detalle de las Actividades - Prueba 2

Componente: C4 Interferencia de la infección por virus inmunodepresores con la respuesta a la vacunación.

Actividad: Componente C4: interferencia de anticuerpos maternos con las vacunas

Descripción

Se estudiará los grados de interferencia de anticuerpos maternos con las vacunas dadas en los pollito inoculando vacunas y midiendo la respuesta de anticuerpos.

Duración

Fecha Inicio: 01/10/2022	Fecha Fin: 01/12/2024
---------------------------------	------------------------------

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

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

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

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

iniadn@dn.inia.org.uy
iniale@le.inia.org.uy
inia_lb@lb.inia.org.uy
inia_sq@sq.inia.org.uy
iniatbo@tb.inia.org.uy
iniatt@tyt.inia.org.uy

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

Equipo Técnico Participante	
Rol	Nombre
Responsable	Dr. Uruguaysito Benavides, DMTV, DrBSc, PhD, Inmunología y Biotecnología
Participante	Janaina Lasalvia, Ayudante Hon. de Inmunología
Participante	Dr. Kevin Yaneselli, DrCV, MSc, PhD, Inmunólogo
Participante	Agustina Algorta, DVM, MSc, Inmunóloga

Instituciones Participantes	
Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Veterinaria	
MGAP/ DILAVE (División de Laboratorios de Veterinarios)	

Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)	
Descripción:	Determinar los niveles de anticuerpos de vacunación que pasa de la madre a los pollitos por vía vertical y como interfieren éstos con las vacunas dadas.
Tipo:	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
Categoría:	3.5-Insumos para la producción y sanidad animal
Indicador:	3.5.4-Vacunas

Detalle de las Actividades - Prueba 2	
Componente: C5. Determinación de la interferencia de los anticuerpos maternos en los planes de vacunación apl	
Actividad: Componente C5: Interferencia de los anticuerpos maternos con los planes de vacunación de Uruguay.	
Descripción	
Vacunación y determinación de los niveles de anticuerpos en los pollitos bebe por medio de la técnica de ELISA.	
Duración	
Fecha Inicio: 08/08/2022	Fecha Fin: 08/12/2023

Equipo Técnico Participante	
Rol	Nombre
Responsable	Dr. Uruguaysito Benavides, DMTV, DrBSc, PhD, Inmunología y Biotecnología
Participante	Janaina Lasalvia, Ayudante Hon. de Inmunología
Participante	Dr. Kevin Yaneselli, DrCV, MSc, PhD, Inmunólogo
Participante	Agustina Algorta, DVM, MSc, Inmunóloga

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

Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)	
Descripción:	Se definirá un plan de vacunación de acuerdo a la información generada, producida.
Tipo:	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
Categoría:	3.5-Insumos para la producción y sanidad animal
Indicador:	3.5.4-Vacunas

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

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

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

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

iniadn@dn.inia.org.uy
iniale@le.inia.org.uy
inia_lb@lb.inia.org.uy
inia_sg@sq.inia.org.uy
iniatbo@tb.inia.org.uy
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
Infraestructura	galpon para experimento en la nueva Facultad de Veterinaria y formar así un Centro de exp. con aves	1,00	unidad	9.000,00	0,00	9.000,00	0,00	0,00
Herramientas y equipo	botas, mamelucos, material para transportar animales, conservadoras, etc	1,00		720,00	720,00	0,00	0,00	0,00
Equipos de Laboratorio	heladera con freezer	1,00	unidad	559,00	559,00	0,00	0,00	0,00
Equipos de Laboratorio	lector de ELISA	1,00	unidad	5.000,00	5.000,00	0,00	0,00	0,00
Equipos de Laboratorio	aparato de PCR	1,00	unidad	6.000,00	0,00	6.000,00	0,00	0,00
Equipos de Laboratorio	freezer a -20	1,00	unidad	730,00	0,00	730,00	0,00	0,00
Equipos de Informatica	computadora desk con monitor	1,00	unidad	920,00	920,00	0,00	0,00	0,00
Software	software	1,00	unidad	400,00	400,00	0,00	0,00	0,00
Jornaleros	jornalero para experimentos aves de traspatio	1,00	unidad	918,00	918,00	0,00	0,00	0,00
Jornaleros	jornalero para galpon de experimentación	1,00	unidad	3.100,00	0,00	0,00	3.100,00	0,00
Pasantes y Becarios	1 Ayudante (UdelaR) 10 hs x 2 años experimento aves traspatio - formación de recursos humanos	2,00	unidad	3.334,00	3.334,00	3.334,00	0,00	0,00
Pasantes y Becarios	1 ayudante (UdelaR) 10h x 2 años experimento parrillero , ponedora - formación de recursos humanos	2,00	unidad	3.334,00	3.334,00	3.334,00	0,00	0,00
Consultores	4 consultores estadia de 1 mes cada uno cada año	4,00	unidad	2.300,00	9.200,00	0,00	0,00	0,00
Capacitación de corto	Estudiantes uruguayos que irán a Colombia Universidad de Antioquia durante 1 mes a enternarse	3,00	unidad	2.300,00	6.900,00	0,00	0,00	0,00
Giras y reuniones al ex	Visita Profesor a la Universidad de Antioquia 1 mes	1,00	unidad	3.000,00	3.000,00	0,00	0,00	0,00
Insumos y suministros	Aislamiento viral y pollitos SPF	1,00	unidad	5.000,00	5.000,00	0,00	0,00	0,00
Insumos y suministros	material plástico	3,00	unidad	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	0,00
Insumos y suministros	Reactivos de ELISA	1,00	KIT	15.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	0,00
Insumos y suministros	material para PCR, clonaje, primer e histopatología	1,00	unidad	10.000,00	4.000,00	4.000,00	2.000,00	0,00
Reparaciones y Mante	3200	1,00	unidad	3.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	0,00
Gastos por viajes local	viajes a zona de experimentación en aves traspatio	1,00	unidad	2.300,00	2.300,00	0,00	0,00	0,00
Serie técnica FPTA	comunciación con el medio y medio de difusión del proyecto	1,00	unidad	2.200,00	2.200,00	0,00	0,00	0,00

Fuente de Financiamiento: MGAP/ DILAVE

Rubro	Concepto	Cantidad	Unidad	Costo/unidad	Monto Año 1	Monto Año 2	Monto Año 3	Monto Año 4
Infraestructura	Laboratorio	1,00		25.000,00	25.000,00	0,00	0,00	0,00
Equipos de Laboratorio	Maquinaria	2,00		5.000,00	10.000,00	0,00	0,00	0,00

Fuente de Financiamiento: UdelaR/FVet

Rubro	Concepto	Cantidad	Unidad	Costo/unidad	Monto Año 1	Monto Año 2	Monto Año 3	Monto Año 4
Infraestructura	Laboratorios	1,00		30.000,00	30.000,00	0,00	0,00	0,00
Equipos de Laboratorio	Equipos,	3,00		10.000,00	30.000,00	0,00	0,00	0,00
Insumos y suministros	materiales y reactivos	1,00		10.000,00	10.000,00	0,00	0,00	0,00


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

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

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

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

iniadn@dn.inia.org.uy
iniiale@le.inia.org.uy
iniia_lb@lb.inia.org.uy
iniia_sq@sq.inia.org.uy
iniiatbo@tb.inia.org.uy
iniatt@tyt.inia.org.uy

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

Referencias Bibliográficas	
Autor principal	Cita
Adair B	Adair B (2000). Immunopathogenesis of chicken anemia virus infection. <i>Developmental & Comparative Immunology</i> 24:247-255.
Atkins, K. E.	Atkins, K. E. 2010. Epidemiology and evolution of Marek's Disease virus. PhD Diss. Univ. Edinburgh. Accessed Feb. 2016. https://www.era.lib.ed.ac.uk/bitstream/handle/1842/4617/Atkins2010.pdf?sequence=1
Baigent, S., and F. Davison.	Baigent, S., and F. Davison. 2004. Marek's disease virus: biology and life cycle. Pages 62-77 in <i>Marek's Disease: An Evolving Problem (Biology of Animal Infections)</i> . F. Davison, and V. Nair, Ed. Academic Press, Compton, UK.
Biarnés, M.	Biarnés, M., A. Blanco, and Q. C. R. Jove. 2013. Monitorización de la vacunación frente a la enfermedad de Marek mediante PCR en tiempo real a partir de pulpa de la pluma. Congreso Científico de Avicultura. Asociación Española de Ciencia Avícola - AECA - WPSA, Lleida, Spain.
Boodhoo N	Boodhoo N, Gurung A, Sharif S, Behboudi S. Marek's disease in chickens: a review with focus on immunology. <i>Vet Res.</i> 2016 Nov 28;47(1):119. Review. PubMed PMID: 27894330; PubMed Central PMCID: PMC5127044
Bülow VV	Bülow VV, Schat KA. 1997. Chicken infectious anemia. In: Calnek BW (ed). <i>Diseases of poultry</i> . 10th ed. Iowa, USA: Iowa State University Press. p 739-756
Caballero J.	Caballero J., Álvarez F., Vergara O y Alvarez R. 2018. Niveles de anticuerpos vacunales contra enfermedad de Gumboro en pollitos parrileros a los 21 y a los 28 días post-nacimiento. <i>Rev vet</i> 29 (2): 119-122, 2018. DOI: http://dx.doi.org/10.30972/vet.2923276
Calnek, B. W.	Calnek, B. W. 2001. Pathogenesis of Marek's disease virus infection. <i>Curr. Top. Microbiol. Immunol.</i> 255:25-55.
Cardoso TC,	Cardoso TC, Sousa RLM, Alessis AC, Montassier HJ, Pinto AA. 1998. A double antibody sandwich ELISA for rapid diagnosis of virus infection and to measure the humoral response against infectious bursal disease on clinical material. <i>Avian Pathol</i> 27: 450-454
Ching, W.	Ching, W.; Rubinelli, P.; and Long, T. 2007. Molecular Detection and Differentiation of Infectious Bursal Disease Virus. <i>Avian diseases.</i> 2007;51:515-526.
Coombes AL	Coombes AL, Crawford GR. 1996. Chicken anemia virus: a short review. <i>World Poultry Sci J</i> 52: 267-277.
Davidson I	Davidson I, Malkinson M. 1997. Epidemiology and control of Reticuloendotheliosis Virus in chickens and turkeys in Israel. En: <i>Avian Tumor Viruses Symposium. 40th Annual Meeting AAAP.</i> Reno, Nevada. p 70-75
Dávila E.,	Dávila E., 2001. Protección integral del sistema inmune de los pollos con el uso adecuado de vacunas y programas de vacunación. <i>Mundo Avícola y Porcino</i> 37: 15-16.
Dong X	Dong X, Ju S, Zhao P, Li Y, Meng F, Sun P, Cui Z. Synergetic effects of subgroup J avian leukosis virus and reticuloendotheliosis virus co-infection on growth retardation and immunosuppression in SPF chickens. <i>Vet Microbiol.</i> 2014 Aug 27;172(3-4):425-31. doi: 10.1016/j.vetmic.2014.06.025. Epub 2014 Jul 3. PubMed PMID: 25042879.
Engstrom B & Luthman M	Engstrom B & Luthman M (1984). Blue wing disease of chickens: signs, pathology and natural transmission. <i>Avian Pathology</i> 13:1-12 Hu, L, Lucio B, Schat K (2000). Depletion of CD4+ and CD8+ T lymphocyte subpopulations by CIA-1, a chicken infectious anemia virus. <i>Avian Diseases</i> 37:492-500
Erfan AM	Erfan AM, Selim AA, Helmy SA, Eriksson P, Naguib MM. Chicken anemia virus enhances and prolongs subsequent avian influenza (H9N2) and infectious bronchitis viral infections. <i>Vet Microbiol.</i> 2019 Mar;230:123-129. doi: 10.1016/j.vetmic.2019.01.024. Epub 2019 Feb 2. PubMed PMID: 3082737
Fatoba AJ	Fatoba AJ, Adeleke MA. Chicken anemia virus: A deadly pathogen of poultry. <i>Acta Virol.</i> 2019;63(1):19-25. doi: 10.4149/av_2019_110. Review. PubMed PMID: 30879309.
Gimeno IM	Gimeno IM, Schat KA. Virus-Induced Immunosuppression in Chickens. <i>Avian Dis.</i> 2018 Sep;62(3):272-285. doi: 10.1637/11841-041318-Review.1. Review. PubMed PMID: 30339511.
Gimeno, I. M.	Gimeno, I. M. 2008. Marek's disease vaccines: A solution for today but a worry for tomorrow? <i>Vaccine</i> 26(Suppl 3): C31-C41.
Grados M	Grados M, Icochea E, González R. y Manchego A, 2009. Determinación de anticuerpos contra el virus de la reticuloendoteliosis aviar en gallinas ponedoras mediante la prueba de elisa, <i>Rev Inv Vet Perú</i> 2009; 20 (1): 102-107
Jackwood DJ.	Jackwood DJ. 2009. Current status of infectious bursal disease. Food Animal Health Research Program. Ohio, USA. En: <i>XXXIV Convención Anual ANECA.</i> Acapulco, México.
Jordan F.	Jordan F. 1990. Reticuloendotheliosis. In: <i>Poultry Diseases.</i> 3rd ed. Liverpool: Ed. Baillere Tindall. p 118-120
Lopez S.	Lopez S., Piedrahita, Diego; Ramirez Gloria C.; Aranzuzu, Diego; William Susan; Chaparro, Jenny. (2015). La inmunodepresión subclínica un problema importante en la producción avícola. Plumazo, 14, Revista Colombiana.
Lukert P	Lukert P, Saif Y. 2003. <i>Infectious bursal disease, 11° ed.</i> , Iowa State University Press, Iowa (USA), 174 p.
Manual Merck	Manual Merck de Veterinaria, 2007, Sexta Edición, pp. 2207-2208
Manual Merck de Veterinaria	Manual Merck de Veterinaria. 2000. 5 ta ed. Barcelona, España: Ed. Oceanol/ Centrum. 2558 p
Maxwell, M	Maxwell, M. y G. Robertson. The Avian Heterophil Leucocyte: A Review. <i>World's Poultry Science Journal.</i> 54:1 169. 1998.

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

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

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

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

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

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

McIlroy SG	McIlroy SG, McNulty MS, Bruce DW, Smyth JA, Goodall EA, Alcorn MJ. Economic effects of clinical chicken anemia agent infection on profitable broiler production. Avian Dis. 1992 Jul-Sep;36(3):566-74. PubMed PMID: 1417588.
McNulty MS.	McNulty MS. 1991. Chicken anemia agent: a review. Avian Pathol 20: 187- 203.
Meng F	Meng F, Dong G, Zhang Y, Tian S, Cui Z, Chang S, Zhao P. Co-infection of fowl adenovirus with different immunosuppressive viruses in a chicken flock. Poult Sci. 2018 May 1;97(5):1699-1705. doi: 10.3382/ps/pex414. PubMed PMID: 29509913.
Miller M & Schat K	Miller M & Schat K (2004) Chiken infectius anemia virus: an example of the ultimate hostparasite relationship. Avian Diseases 48: 734-745
Montiel A.	Montiel A. 2004. Interacciones entre agentes inmunosupresores: anemia infecciosa aviar, Gumboro y Marek. II Seminario Internacional Amevea (Lima, Perú). Citado por Rev Inv Vet Perú 2010: 21 (2): 210-218.
Nair, V.	Nair, V. 2005. Evolution of Marek's disease - A paradigm for incessant race between the pathogen and the host. Vet. J. 170:175-183.
OIE (World Organisation for Animal Health)	OIE (World Organisation for Animal Health). 2006. Standard Operating Procedure (SOP) for OIE Validation and Certification of Diagnostic Assays. Version 1.9.
OIE (World Organisation for Animal Health)	OIE (World Organisation for Animal Health). 2013. Terrestrial Code. Infectious bursal disease (Gumboro disease). Chapter: 10.8.1.
Ottiger HP.	Ottiger HP. Development, standardization and assessment of PCR systems for purity testing of avian viral vaccines. Biologicals. 2010 May;38(3):381-8. doi: 10.1016/j.biologicals.2010.01.015. Epub 2010 Mar 25. PubMed PMID: 20338785.
Payne L	Payne L y Venugopal K. Neoplastic diseases: Marek's disease, avian leukosis and reticuloendotheliosis. Rev. sci. tech. Off. int. epiz., 19 (2), 544-564. 2000.
Payne L,	Payne L, Howes K, Smith L y Venugopal K. Current status of diagnosis, epidemiology and control of ALV J, Proc. Avian tumor viruses symposium, American Association of Avian Pathologists. Kennett Square, PA, pp 58 - 62. 1997.
Payne L.	Payne L. 1998. Retrovirus-Induced diseases in poultry. Poultry Sci 77: 1204- 1210.
Pringle CR.	Pringle CR. 1999. Virus taxonomy. Arch Virol 144: 2065-2070.
Rauf A	Rauf A, Khatri M, Murgia MV, Jung K, Saif YM. 2011. Differential modulation of cytokine, chemokine and Toll like receptor expression in chickens infected with classical and variant infectious bursal disease virus. Vet Res 42: 85. doi:10.1186/1297-9716-42-85
Rodríguez E.	Rodríguez E., Noda J., Rodríguez L. M, Babahamadi E. (2004), Enfermedad Infecciosa de la Bolsa de Fabricio. Revista Electrónica de Veterinaria REDVET. ISSN 1695-7504, Vol. V, nº 6, 2004.
Rosales G.	Rosales G. 2000. Control actual de la enfermedad infecciosa de la bursa. Memorias XI Seminario Internacional de Enfermedad Aviar, Georgia, USA, p. 468-481.
Rosario K	Rosario K, Breitbart M, Harrach B, Segalés J, Delwart E, Biagini P, Varsani A (2017). Revisiting the taxonomy of the family Circoviridae: establishment of the genus Cyclovirus and removed of the genus Gyrovirus. Archives of Virology 162 (5):1447-1463
Salem M,	Salem M, Eckroade J, Keller L. 1989. Experiences using ELISA in a Reticuloendotheliosis outbreak in turkeys. In: Proc XXXVIII Western Poultry Disease Conference. Arizona. p 174- 175.
Saravanana, P.	Saravanana, P.; Kumarb Satish, Katariac, J.M.,2004. Use of multiple antigenic peptides related to antigenic determinants of infectious bursal disease virus (IBDV) for detection of anti-IBDVspecific antibody in ELISA-quantitative comparison with native antigen for their use in serodiagnosis. Journal of Immunological Methods. 2004;293:61- 70.
Schat KA	Schat KA (2009). Chiken Anemia Virus. Current Topics Microbiology Inmunology 331:151-183
Schat KA & Van Santen V	Schat KA & Van Santen V (2008). Chiken infectious anemia. In: Diseases or poultry. Ed: Saif YM, Faldy AM, Glisson JR, McDougalds LR, Nolan LK, Swayne DE. Blackwell Publish ing, Ames, pp 211-235
Schat, K. A.	Schat, K. A. 2009. Chicken anemia virus. Curr. Top. Microbiol. 331:151-183.
Serie FPTA-INIA 74	Bibliografía: INIA, Revista de Difusión enero 2019. DIRECCION NACIONAL Serie FPTA-INIA 74
Smith L.	Smith L. Brown S, Howes K, Mc Leod S Arshad S Barron G Venugopal K McKay J Payne L. Development and application of polymerase chain reaction PCR test for the detection of serogroup J avian leucosis virus, Virus Res. 54, 87 - 98. 1998.
Song H	Song H, Bae Y, Park S, Kwon H, Lee H, Joh S. Loop-mediated isothermal amplification assay for detection of four immunosuppressive viruses in chicken. J Virol Methods. 2018 Jun;256:6-11. doi: 10.1016/j.jviromet.2018.02.013. Epub 2018 Feb 21. PubMed PMID: 29476761.
Su Q	Su Q, Zhang Y, Li Y, Cui Z, Chang S, Zhao P. Epidemiological investigation of the novel genotype avian hepatitis E virus and co-infected immunosuppressive viruses in farms with hepatic rupture haemorrhage syndrome, recently emerged in China. Transbound Emerg Dis. 2019 Mar;66(2):776-784. doi: 10.1111/tbed.13082. Epub 2018 Dec 18. PubMed PMID: 30484967.
Sun GR	Sun GR, Zhang YP, Zhou LY, Lv HC, Zhang F, Li K, Gao YL, Qi XL, Cui HY, Wang YQ, Gao L, Pan Q, Wang XM, Liu CJ. Co-Infection with Marek's Disease Virus and Reticuloendotheliosis Virus Increases Illness Severity and Reduces Marek's Disease Vaccine Efficacy. Viruses. 2017 Jun 21;9(6). pii: E158. doi: 10.3390/v9060158. PubMed PMID: 28635675; PubMed Central PMCID: PMC5490833. , Zhang YP, Zhou LY, Lv HC, Zhang F, Li K, Gao YL, Qi XL, Cui HY, Wang YQ, Gao L, Pan Q, Wang XM, Liu CJ. Co-Infection with Marek's Disease Virus and Reticuloendotheliosis Virus Increases Illness Severity and Reduces Marek's Disease Vaccine Efficacy. Viruses. 2017 Jun 21;9(6). pii: E158. doi: 10.3390/v9060158. PubMed PMID: 28635675; PubMed Central PMCID: PMC5490833.


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

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

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

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

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

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

Techera C	Techera C (2014) Diagnostico y caracterización genética del virus de la anemia infecciosa aviar en la industria avícola uruguaya. Tesis de grado. Facultad de Ciencias, UdelaR (2014)
Todd D	Todd D, Mawhinney K, McNulty M (1992). Detection and differentiation of chicken anemia virus isolates by using the polymerase chain reaction. <i>Journal of Clinical Microbiology</i> 30:1991-1666
Todd D,	Todd D, Mackie D, Mawhinney K, Conner, McNeilly F, McNulty M (1990). Development o fan enxyme-linked immunosorbent assay to detect serum antibody to chicken anemia agent. <i>Avian Diseases</i> 34:259-363
Van den Berg T	Van den Berg T. 2000. Acute infectious bursal disease in poultry: a review. <i>Avian Pathol</i> 29: 175-194.
Van den Berg TP	Van den Berg TP, Etteradossi N, Toquin D, Meulemans G. Infectious Bursal Diseases (Enfermedad de Gumboro). <i>Rev Sci Tech Off Int Epiz.</i> 2000.19:(2):509-543.
Weiss RA,	Weiss RA, Vogt PK. 100 years of Rous sarcoma virus. <i>J Exp Med.</i> ; 208:2351-5. 2011.
Witter R,	Witter R, Fadly A. 2003. Reticuloendotheliosis. In: <i>Diseases of poultry.</i> 11th ed. Cap.15. Iowa State University Press. p 517-529.
Witter R.	Witter R. 2000. Reticuloendotheliosis. In: Calnek BW, Barnes Saif HJ, eds. <i>Diseases of poultry.</i> 2nd ed. Cap.17. Iowa State University Press. p 478-496.
Woźniakowski G	Woźniakowski G, Frant M, Mamczur A. Avian Reticuloendotheliosis in Chickens - An Update on Disease Occurrence and Clinical Course. <i>J Vet Res.</i> 2018 Dec 10;62(3):257-260. doi: 10.2478/jvetres-2018-0036. eCollection 2018 Sep. PubMed PMID: 30584601; PubMed Central PMCID: PMC6295993.
Woźniakowski G	Woźniakowski G, Frant M, Mamczur A. Avian Reticuloendotheliosis in Chickens - An Update on Disease Occurrence and Clinical Course. <i>J Vet Res.</i> 2018 Dec. 10;62(3):257-260. doi: 10.2478/jvetres-2018-0036. eCollection 2018 Sep. PubMed. PMID: 30584601; PubMed Central PMCID: PMC6295993.
Zavala G	Zavala G, Cheng S, Jackwood MW. Molecular epidemiology of avian leukosis virus subgroup J and evolutionary history of its 3' untranslated region. <i>Avian Dis.</i> ; 51:942-53. 2007.
Zeng T	Zeng T, Xie Z, Xie L, Deng X, Xie Z, Luo S, Huang L, Huang J. Simultaneous detection of eight immunosuppressive chicken viruses using a GeXP analyser-based multiplex PCR assay. <i>Virology</i> 2015 Dec 30;12:226. doi: 10.1186/s12985-015-0455-5. PubMed PMID: 26715327; PubMed Central PMCID: PMC4696179.
Zhao K	Zhao K, He W, Xie S, Song D, Lu H, Pan W, Zhou P, Liu W, Lu R, Zhou J, Gao F. Highly pathogenic fowlpox virus in cutaneously infected chickens, China. <i>Emerg Infect Dis.</i> 2014 Jul;20(7):1208-10. doi: 10.3201/eid2007.131118. PubMed PMID: 24963887; PubMed Central PMCID: PMC4073872.

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

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

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

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

iniadn@dn.inia.org.uy
iniale@e.inia.org.uy
inia_lb@lb.inia.org.uy
inia_sg@sg.inia.org.uy
iniatbo@t.inia.org.uy
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
Inversiones (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).
Asistencia Técnica (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).
Capacitación (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).
Gastos Operativos – (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).
Difusión –(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).

