RESÚMENES

FPTA

PROYECTOS APROBADOS CONVOCATORIA 2012

Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria
URUGUAY

RESÚMENES

FPTA

PROYECTOS APROBADOS CONVOCATORIA 2012

Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria
URUGUAY

INTEGRACIÓN DE LA JUNTA DIRECTIVA

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA

Ing. Agr., MSc., PhD. Álvaro Roel - Presidente
D.M.T.V., PhD. José Luis Repetto - Vicepresidente

MINISTERIO DE GANADERÍA
AGRICULTURA Y PESCA
REPÚBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY

D.M.V. Álvaro Bentancur
D.M.V., MSc. Pablo Zerbino

Ing. Agr. Joaquín Mangado
Ing. Agr. Pablo Gorriti

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

El Plan estratégico 2011-2015 y la agenda de investigación 6
La convocatoria del FPTA 2012 8

RESÚMENES PUBLICABLES

Agrícola Ganadero 10
Arroz Ganadería 24
Forestal 28
Ganadero Extensivo 33
Lechero 39
Vegetal Intensivo 43
Familiar 49
Apicultura 51
Aves y Cerdos 54
Salud Animal 58

INTRODUCCIÓN

EL PLAN ESTRATÉGICO 2011-2015 Y LA AGENDA DE INVESTIGACIÓN

En diciembre de 2010 fue presentado oficialmente el documento del nuevo Plan Estratégico Institucional (PEI) 2011-15 de INIA. A partir de ese momento, la institución se concentró en definir y priorizar las líneas de investigación que se llevarían adelante en el marco de dicho Plan.

Para el cumplimiento de los objetivos estratégicos establecidos en el PEI, se consideró importante continuar con el enfoque tradicional por Cadena de Valor como se hacía hasta el momento y por otra parte incorporar un enfoque más amplio como lo son los Sistemas de Producción. Para contemplar el abordaje por Sistema de Producción se realizó un largo y exhaustivo análisis que incluyó reuniones y talleres internos, de los cuales surgió la creación de 7 Sistemas de Producción para la investigación. Dichos Sistemas son: Sistema Agrícola Ganadero, Sistema Arroz Ganadería, Sistema Ganadero Extensivo, Sistema Vegetal intensivo, Sistema Lechero, Sistema Forestal y Sistema Familiar.

Estos Sistemas son coordinados por los "Comités de Sistemas", órganos integrados por los Directores de Programas y Directores Regionales con mayor implicancia en los mismos, que son quienes definen y monitorean las investigaciones dentro de cada uno de dichos sistemas. Estos Comités de Sistemas constituyen un instrumento de gestión superior a los Programas, que a su vez generan una masa crítica multi-programática y multidisciplinaria que potencia y da sinergias para el enfoque de la investigación a realizar.

Posteriormente a la elaboración del PEI 2011-15, fue necesario definir que temas se deberían investigar durante la vigencia de dicho Plan. Asimismo fue necesario identificar que prioridades se asignarían a cada tema. Se identificaron 11 Grandes Temas de investigación que fueron validados internamente. Estos temas de investigación son:

1. *Crecimiento sostenido de la productividad*
2. *Productos y procesos innovadores*
3. *Uso, conservación y valorización de los RRNN, RRGG y biodiversidad*
4. *Impacto ambiental de los sistemas de producción*
5. *Adaptación y mitigación del Cambio Climático*
6. *Gestión y uso de recursos hídricos en los sistemas de producción*
7. *Alternativas Agro-bioenergéticas*
8. *Soluciones tecnológicas que incorporen valor a través de la utilización de TICs y tecnologías emergentes*
9. *Incorporación de diferentes atributos de calidad a productos procesados y materias primas con agregado de valor*
10. *Diferenciación de productos en base a la trazabilidad y certificación de procesos.*
11. *Control integrado de malezas, plagas y enfermedades*

Para cada uno de los Sistemas de Producción se construyó la Agenda de Investigación de INIA por Grandes Temas. La Agenda está formada por una matriz bidimensional. El contenido central de la matriz son los "problemas/oportunidades". Este contenido de problemas / oportunidades de investigación fue identificado en distintos Talleres realizados durante el primer semestre de 2011. El proceso de elaboración del contenido de dicha matriz incluyó diversas instancias de consulta con MGAP, Internos (técnicos INIA), Externos (mandantes y otros actores privados). El proceso de construcción de la matriz abarcó un periodo de 6 meses y fue aprobada por INIA a fines de mayo de 2011.

La Matriz constituye una herramienta que define las temáticas de los proyectos de investigación para enfocarse a atender los problemas detectados ya sea con financiamiento propio, externo, FPTA o INNOVAGRO.

A los efectos de atender la resolución de problemas/oportunidades, el INIA definió 4 Líneas de financiamiento interno. Estas contemplan un conjunto de características que hace que los proyectos a ejecutar puedan ordenarse de acuerdo al alcance y temáticas a resolver.

Este nuevo modelo contempla la asignación de recursos por línea, convocatorias periódicas de cada una de ellas, proyectos de duración acotada en función del logro de sus productos, de manera de constituir un mecanismo de flexibilización en la gestión de proyectos.

Las cuatro Líneas de Proyectos creadas son las siguientes:

Línea 1 - Línea estratégica de proyectos de investigación prospectiva.
Línea 2 - Línea estratégica de proyectos de investigación tecnológica.
Línea 3 - Línea de proyectos de tecnología aplicada.
Línea 4 - Línea de proyectos exploratorios e innovadores

Por otra parte aquellos problemas u oportunidades no atendidos por estas 4 Líneas, o que requieran de alguna otra atención, se orientan a la búsqueda de soluciones a través de otras fuentes de financiamiento como son el Fondo de Promoción de Tecnología Agropecuaria (FPTA) e INNOVAGRO.

El FPTA fue creado por el artículo 18 de la Ley 16.065, se constituye con el 10% de los recursos anuales de INIA. A través de esta línea se financian proyectos ejecutado por terceras instituciones que apoyan o complementan las investigaciones dentro de la agenda de INIA.

Fondo INNOVAGRO de la ANII. En el mes de diciembre de 2008, el INIA firmó un Acuerdo de Cooperación con la Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII) para la creación de un fondo que promoviera la investigación e innovación agroindustrial, denominado INNOVAGRO.

De esta manera la agenda de investigación de INIA, construida en conjunto con los actores del sistema agropecuario y agroindustrial, público y privado, se encuentra apoyada por diversas líneas y Fondos de financiamiento de proyectos de Investigación.

LA CONVOCATORIA DEL FPTA 2012

A la convocatoria del FPTA, se presentaron 188 perfiles por un monto de aproximadamente US$ 23 millones. El monto originalmente asignado a la misma fue de US$ 4 millones.

Durante los meses de enero y febrero del corriente, se establecieron y reunieron los Comité Técnico de Investigación (CTI) con el cometido de evaluar y calificar los perfiles presentados a la misma. Dicha calificación fue realizada con los criterios establecidos en la Bases para esta convocatoria. La integración de los CTI estuvo conformada por técnicos externos al INIA e internos a la institución. Dentro de los externos, uno fue designado por el MGAP y el otro fue designado por su experiencia en el sector de referencia.

Luego de la revisión de aquellos perfiles que fueron puntuados con una calificación mayor o igual a 3,5 por los CTI y teniendo en cuenta: a) los criterios de las bases del llamado vinculados con la pertinencia para cada Sistema/Área temática, y b) las recomendaciones de los CTI sobre los perfiles que obtuvieron puntuación suficiente para continuar el proceso de selección, la Junta Directiva resolvió habilitar la formulación de setenta y dos (72) propuestas.

A fines de mayo 2013 se cerró el plazo para la presentación de los proyectos definitivos. Finalizado dicho plazo, se recibieron la totalidad de los 72 proyectos habilitados a formularse. El monto total de los mismos ascendió a U$S 9.242.401.

A partir del mes de junio, se comenzó el proceso de la evaluación de la Calidad Científica Técnica de los 72 proyectos presentados, la que fue realizada por expertos sugeridos por INTA y EMBRAPA. El resultado fue más de 144 evaluaciones realizadas (en promedio dos por cada uno de los proyectos).

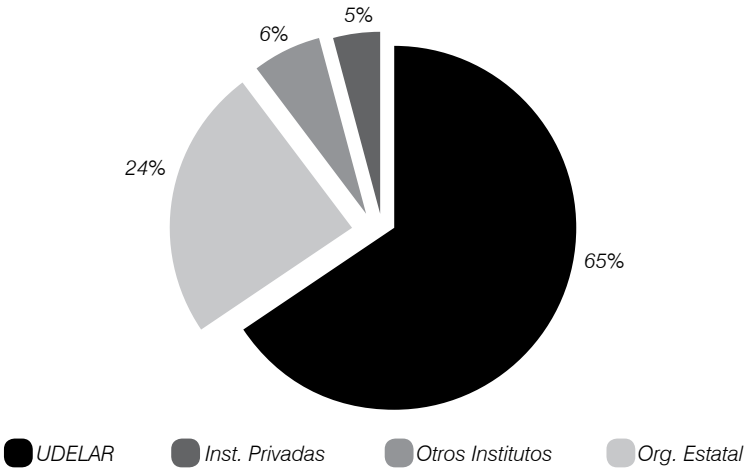
Posteriormente y en base a la evaluación de la calidad científico técnica realizada por ambas instituciones, los CTI procedieron a calificar las propuestas de proyectos, estableciendo un ranking con las calificaciones de los mismos, las cuales fueron elevadas a la Junta Directiva de INIA.

El proceso finalizó con la evaluación y decisión de la Junta Directiva en la reunión realizada en la segunda semana del mes de noviembre corriente. Como resultado del proceso, la Junta Directiva de INIA aprobó 54 proyectos presentados para su financiamiento a través del FPTA, por un monto de U$S 6.000.000. Este volumen de financiamiento aprobado para una convocatoria FPTA es el más importante en cuantía desde la creación del Fondo hace más de 20 años.

La Junta Directiva instruyó acerca de la necesidad de que para aquellos proyectos que por razones financieras no pudieron ser atendidos en esta convocatoria, y que cuentan con informes favorables de calidad científica, se gestione la posibilidad de su financiamiento a través de otras fuentes alternativas.

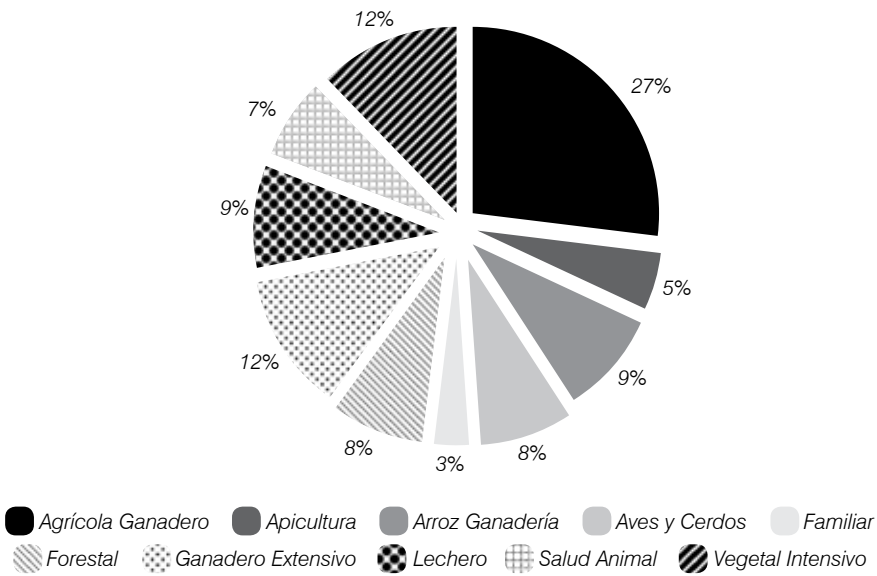
El porcentaje de proyectos aprobados por tipo de institución se presentan en el Gráfico 1.

Gráfico 1. Porcentaje de proyectos por tipo de institución.



La distribución porcentual de recursos financieros por sistema de producción o área de la convocatoria se presenta en el grafico 2.

Gráfico 2. Distribución de recursos aprobados por Áreas o Sistema de la Convocatoria



Los resúmenes publicables de los 54 proyectos aprobados se encuentran descriptos en este documento.

AGRÍCOLA GANADERO

Titulo Proyecto	Líder	Institución Ejecutora	% Tipo institución
298. Descompactación de suelos	Luciano Dabalá San Germán	Asociación Uruguaya pro Siembra Directa	25%
181. Modelos empresariales y conservación de RRNN en agricultura	Mario P. Mondelli	CINVE	
118. Protección cultivos secano contra aves con biorepelentes	Ethel Nair Rodriguez Menchaca	Cooperativa Agraria Nacional	
133. Sustentabilidad Agrícola Basada en Indicadores Objetivos	Sebastián Mazzilli	FUCREA	
191. Respuesta de la caña de azúcar a la inoculación bacteriana	Federico Jose Battistoni Urrutia	IIBCE (Instituto de Investigaciones de Ciencias Biológicas "Clemente Estable")	
252. Caracterización nutricional del trigo uruguayo	Mónica Russo	Escuela de Nutrición. UdelaR	
295. Caracterización y evaluación de insectos como bioindicadores	Enrique Ariel Castiglioni Rosales	Universidad de la República - CURE	6%
120. Limitantes edáficas y nutricionales en colza	Mario Pérez Bidegain	Universidad de la República-Facultad de Agronomía	69%
144. Factibilidad de Embalses Multiprediales	Michel Henri Koolhaas Brito del Pino	Universidad de la República-Facultad de Agronomía	
158. Umbrales georefenciados de P lábil compatibles con uso sost	Carlos Honorio Perdomo Varela	Universidad de la República-Facultad de Agronomía	
174. Maximizando la producción de sorgo dulce para etanol	Guillermo Siri Prieto	Universidad de la República-Facultad de Agronomía	
212. Propiedades edáficas en rotaciones agrícolas con riego	Pancracio Eduardo Cánepa Granero	Universidad de la República-Facultad de Agronomía	
238. Ecofisiología de Colza-Canola: Ajustes en el manejo	Sebastián Mazzilli	Universidad de la República-Facultad de Agronomía	
241. Rendimiento de trigo y calidad de suelo	Oswaldo Ernst	Universidad de la República-Facultad de Agronomía	
229. Cisgénesis en soja para mejoramiento de resistencia a sequía	Sabina Vidal Macchi	Universidad de la República-Facultad de Ciencias	
255. Residuos de pesticidas en compartimentos ambientales	Andres Perez Parada	Universidad de la República-Facultad de Química	

TÍTULO
Estudio del impacto de las actuales prácticas agrícolas en los recursos hídricos del bajo Río Negro y Esteros de Farrapos

LÍDER DEL PROYECTO
Andres Pérez Parada

NÚMERO DEL PERFIL
255

RESUMEN PUBLICABLE DEL PROYECTO
En nuestro país existen escasos antecedentes sobre las consecuencias de las actividades humanas sobre los recursos acuáticos y su sustentabilidad. Simultáneamente al aumento de área sembrada, la tecnificación y diversificación de la actividades agrícolas, se ha cambiando radicalmente el manejo, incorporando un uso importante de insumos entre ellos los agroquímicos.

Las zonas estratégicas definidas en este proyecto (bajo Río Negro desde Mercedes río abajo, Esteros de Farrapos, Río Uruguay) pretenden establecer situaciones de riesgo por agroquímicos con influencia sobre el bioma de los ríos, en relación a los cultivos extensivos como la soja, el engorde de ganado a corral o la forestación con influencia difusa en los sitios de estudio.

Para comenzar a estudiar la suma de impactos causados por estos contaminantes en las aguas del Uruguay, los sedimentos y sobre sus recursos ictícolas en las cercanías de las poblaciones costeras, es indispensable identificarlos, conocer su naturaleza química, su concentración y ubicuidad, tanto en aguas, los sedimentos como en los organismos que en ellas habitan. El presente proyecto intenta aportar datos en esta dirección, aplicando metodologías analíticas tendientes a la detección de contaminantes trazas por métodos instrumentales basados en espectrometría de masas (GC-MS y LC-MS/MS).

Se estudiarán en periodos estacionales muestras en puntos concretos de estudio en las dos zonas definidas en busca de esclarecer la compartimentalización ambiental que sufren los agroquímicos. Se plantea realizar un estudio espacio – temporal de residuos de agroquímicos en aguas, sedimentos y biota nativa tendiendo a la asociación de datos geográficos y químicos con eventos agrícolas. A su vez se plantea la utilización de diversas especies bioindicadoras con características migratorias o locales, diversos niveles tróficos y hábitos alimenticios, de forma de esclarecer los objetivos planteados y asesorar en el conocimiento del destino ambiental de agroquímicos.

TÍTULO
Biotecnología aplicada al mejoramiento genético de la soja

LÍDER DEL PROYECTO
Sabina Vidal Macchi

NÚMERO DEL PERFIL
229

RESUMEN PUBLICABLE DEL PROYECTO
La soja es un cultivo de buena rentabilidad, siendo actualmente el principal cultivo en Uruguay. La necesidad de expansión de la frontera agrícola y el cambio climático global determinan que se deban incrementar los rendimientos por superficie en un contexto de variabilidad climática. Dado el impacto que la ocurrencia de estreses ambientales tiene sobre la producción de soja, cualquier esfuerzo para mejorar los rendimientos bajo estas condiciones redundará en beneficio de los productores, del medio ambiente y de la sociedad en general. La disponibilidad de cultivares con rasgos de tolerancia a estrés ambiental es casi nulo, principalmente debido a las dificultades de mejorar para caracteres complejos. Por otro lado la base genética con que se cuenta para los programas de mejoramiento de soja es estrecha, lo que dificulta la búsqueda de variabilidad cuando se desea incorporar nuevas características. En este contexto, resulta indispensable el empleo de estrategias que permitan ampliar esa variabilidad o posibiliten la mejora por incorporación dirigida de genes de interés. El proyecto busca generar las capacidades y metodologías a nivel nacional necesarias para obtener plantas de soja que hayan incorporado por transgénesis, genes de tolerancia a sequía propios de esta especie.

TÍTULO
Respuesta en las propiedades edáficas y en los cultivos a la descompactación sub superficial en sistemas de agricultura continua sin laboreo

LÍDER DEL PROYECTO
Luciano Dabalá San Germán

NOMBRE DEL PERFIL
298

RESUMEN PUBLICABLE DEL PROYECTO
La intensificación de la agricultura determinó una desarticulación del sistema de rotación de cultivos y pasturas tradicional en el litoral oeste por un sistema de agricultura continua realizado en un 90% de la superficie, sin laboreo y la expansión con la incorporación de nuevas zonas con potencial agrícola, tradicionalmente ganaderas. Los suelos manejados con siembra directa en general presentan valores de resistencia a la penetración y densidad aparente más elevada que los sistemas tradicionales de agricultura-pasturas, pero recién en los últimos 2 años se ha empezado a atribuir a la densificación subsuperficial como responsable de bajos rendimientos de cultivos en estas situaciones. El presente proyecto busca cuantificar el problema en términos de respuesta vegetal,

generar indicadores que puedan utilizarse para cuantificar la superficie potencialmente afectada por el problema (lo cual no es conocido) y funcionar como plataforma experimental para proyectos específicos que identifique alternativas de manejo tanto para evitar la aparición del problema en el área no afectada, como para corregirlo en las ya afectadas. Se identifican tres componentes del problema: (i) no existe una cuantificación objetiva del problema ni de la superficie afectada, (ii) no se dispone de indicadores para detectarlo y cuantificar la superficie afectada, y (iii) no se conoce el efecto residual de la descompactación ni el acumulado en la secuencia de cultivos. El proyecto aportará una cuantificación de la respuesta de secuencias de cultivos a la descompactación sub-superficial en un gradiente de situaciones elegidas por una valoración subjetiva de su condición inicial. Se seleccionaran las chacras de manera de evaluar la respuesta a la descompactación en un gradiente desde "sin problema" hasta "con problemas". En cada situación se abarcarán los tipos de suelos existentes dentro de cada chacra de manera de cuantificar la posible interacción con textura y fertilidad. Se plantea como objetivos específicos conocer los procesos a través de los cuales se genera el problema, una cuantificación de la respuesta vegetal, su variabilidad espacial y su residualidad, lo que ayudará a evitar la generación del problema y a disponer de indicadores objetivos sobre la necesidad o no de descompactar el suelo.

TÍTULO

Caracterización nutricional y de compuestos bioactivos del trigo en Uruguay. Variabilidad de genotipos y ambientes.

LÍDER DEL PROYECTO

Mónica Russo

NÚMERO DEL PERFIL

252

RESUMEN PUBLICABLE DEL PROYECTO

El trigo es uno de los principales rubros agrícolas de Uruguay y ocupa un lugar de privilegio en la cultura alimentaria del país. Estudios internacionales recientes han encontrado amplias variaciones en diferentes genotipos en relación a la composición nutricional, fibra dietética y compuestos fitoquímicos, que proveen sustancias bioactivas; la mayoría de estos compuestos son heredables en las líneas de trigo. Asímismo, se encontró que no hay relación entre la composición de compuestos bioactivos y las propiedades funcionales y agronómicas de los cultivos. Por lo tanto, parecería posible que se desarrollen variedades con mayor contenido en compuestos bioactivos combinados con altos rendimientos, buenas propiedades agronómicas y cualidades tecnológicas. Existen evidencias epidemiológicas y clínicas de una asociación entre el consumo regular de dietas ricas en granos enteros y la disminución en el riesgo de desarrollar enfermedades crónicas como las cardiovasculares y la diabetes tipo 2, que son de alta prevalencia. El efecto beneficioso se atribuye a una combinación natural y acción sinérgica de compuestos como los antioxidantes, la fibra dietética y algunos compuestos bioactivos. La producción nacional requiere el desarrollo de conocimientos sobre los compuestos mencionados por tener un potencial aún no explotado. El objetivo de la investigación, es generar esta información estudiando macronutrientes, fibra dietética, y compuestos

bioactivos en diferentes genotipos, ambientes y su interacción, y analizar la biodisponibilidad de algunos de estos compuestos en ensayos "in vivo". Se estudian 32 genotipos en dos años y dos ambientes analizando proteínas, lípidos, hidratos de carbono, cenizas, humedad, fibra dietética total, soluble e insoluble, esteroles, carotenoides, tocofenoles, compuestos fenólicos totales, ácidos fenólicos, actividad antioxidante. La biodisponibilidad se estudia con animales de experimentación ensayando dietas de prueba que consideran trigos con diferente score de compuestos antioxidantes. Se analiza la concentración plasmática de compuestos fenólicos totales y la actividad antioxidante. Los resultados se evaluan en forma uni, multivariada y su interacción describiendo las poblaciones en los compuestos de interés. Se enfoca como un factorial de variedades por ambiente. Los resultados de este trabajo serán una contribución al mejoramiento genético y la especialización de la cadena productiva del trigo, al conjugar en la calidad cualidades nutricionales, agronómicas y tecnológicas.

TÍTULO

Relaciones entre nivel de P lábil del suelo y calidad del agua de escurrimiento: Modelo georeferenciado para la cuenca de Paso Severino.

LÍDER DEL PROYECTO

Carlos Honorio Perdomo Varela

NÚMERO DEL PERFIL

158

RESUMEN PUBLICABLE DEL PROYECTO

La contaminación de aguas superficiales con fósforo (P) detectada en la Cuenca del Río Santa Lucia es un problema que preocupa al gobierno y a la sociedad, debido a que esta cuenca abastece de agua al 60% de la población del país. El evento ocurrido recientemente de mal olor y sabor del agua ha acrecentado esta preocupación. Aunque hay varias fuentes, la contaminación difusa derivada del uso agropecuario de los suelos también contribuye. Estudios recientes han revelado altos niveles de P-Bray1 en suelos de predios lecheros de la zona y existen evidencias de que pese a la incorporación de la siembra directa la erosión sigue activa. Este proyecto pretende desarrollar un modelo de Índice de P, el cual puede ser utilizado para cuantificar los efectos del uso del suelo en la exportación de este nutriente y su efecto en la calidad de aguas y ayudar a preveer los impactos de futuros cambios. Con este modelo, ya usado en muchos países, se pueden establecer además umbrales para regular la fertilización fosfatada basada en un enfoque ambiental y no agronómico. Para alcanzar estos objetivos se realizarán durante 3 años relevamientos de sitios, mediciones en parcelas de escurrimiento, jornadas técnicas y publicaciones científicas y de difusión. Los umbrales ambientales de P en el suelo identificados en este proyecto serán ingresados en un sistema de información geográfico lo cual permitirá superponer capas de información de interés como valores de P lábil del suelo y su proximidad a cursos de agua para identificar las zonas más vulnerables. El modelo de Índice de P podrá ser utilizado para planificación a nivel predial y regional, así como para la gestión de cuencas. El modelo de Índice de P será de libre acceso en Internet.

TÍTULO
Aumentando la protección de los cultivos de secano y feedlots al daño de aves mediante nuevas técnicas de repelencia

LÍDER DEL PROYECTO
Ethel Nair Rodriguez Menchaca

NÚMERO DEL PERFIL
118

RESUMEN PUBLICABLE DEL PROYECTO
En Uruguay, la expansión agrícola, la alternancia de cultivos con montes y la cría intensiva de ganado, causaron una explosión poblacional de palomas torcazas *(Zenaida auriculata)* que dañan los cultivos de secano en emergencia y maduración conjuntamente con otras aves por unos U$ 6: anuales (la MTO estimó para 2011 costos de resiembra de soja de primera por daños de US $ 1.300.000) La población de torcazas se regula sólo por la cantidad de alimento disponible no siendo efectivo su control letal que a la vez impacta el ambiente. Por eso deben desarrollarse, validarse y concatenarse estrategias de protección del cultivo, por ejemplo repelentes, uso de aves rapaces, que disminuyan la atractividad de alimento (granos) cultivados minimizando el daño de aves con métodos ambientalmente sustentables. Este camino, comenzado en Uruguay en 1994 con un esfuerzo conjunto y alianzas de grupos de interés, implica una iteración de testaje, validación y difusión de técnicas para adaptarlas a cada situación productiva. Aunque existen ya algunos avances, no todas estas medidas se han desarrollado para los usos requeridos; por ejemplo la cetrería fue evaluada para pequeñas superficies pero no para grandes extensiones. Asimismo existen nuevas herramientas a ser evaluadas: algunas nuevas técnicas como cetrería mecánica y otras sustancias repelentes: el incremento de rapaces en un área mediante el uso de cajas nidificantes y posaderos. También, nuevos problemas, como el daño de aves en feedlots deben ser atendidos. Finalmente, todas las estrategias tienen que ser concatenadas en un marco de una Guía de Buenas Prácticas para el Manejo de Aves disponible a técnicos y productores. En suma este proyecto avanzará en el desarrollo de medidas de protección a los cultivos de secano disminuyendo la atractividad de granos disponibles para las palomas torcazas.

TÍTULO
Brecha entre rendimiento actual y alcanzable en trigo determinada por pérdida de calidad de suelo

LÍDER DEL PROYECTO
Oswaldo Ernst

NÚMERO DEL PERFIL
241

RESUMEN PUBLICABLE DEL PROYECTO
Alimentar a la población mundial estimada para el 2050 supone duplicar la producción de alimento actual. Para ello existen dos opciones no excluyentes: (i) seguir ampliando

la frontera agrícola y/o (ii) continuar aumentando la producción por unidad de superficie y tiempo en las zonas ya incorporadas a la agricultura. La primera opción está limitada por la escasez de tierras para uso agrícola. La segunda implica aumentar la productividad sin deteriorar los recursos naturales del agro-ecosistema y aumentando la eficiencia de uso de insumos (energía y agroquímicos). Para esto la calidad del suelo debería ser mantenida o mejorada a lo largo del tiempo. A nivel local, la trayectoria seguida por la agricultura en Uruguay tiene un paralelismo con el proceso a nivel mundial. La 'intensificación ecológica de la agricultura' (IEA) surge como concepto para responder al desafío de aumentar la producción en forma gradual y sostenible durante los próximos 40 años, con el objetivo de producir más alimento por unidad de recurso utilizado (tierra, agua, nutrientes, etc.), minimizando externalidades negativas como la degradación del suelo. En el presente proyecto se plantea como hipótesis principal que variaciones en la calidad de un mismo suelo generadas por el manejo previo afectan el rendimiento alcanzable por los cultivos aun cuando los nutrientes son agregados como no limitantes. Estas situaciones pueden ser detectadas con índices de calidad de suelo compuesto por unos pocos indicadores de sus propiedades funcionales. El objetivo general es contribuir a la intensificación ecológica del cultivo de trigo en Uruguay mediante el estudio de las causas que determinan la variación de rendimientos dentro de una misma zona agroecológica y que explican las brechas de rendimiento existentes; y en particular, estudiar el efecto que el deterioro de la calidad del suelo, determinado por su historia de uso y manejo, tiene en la eficiencia de uso del suelo, del agua y los nutrientes por el cultivo de trigo. Para ello se utilizarán dos estrategias de investigación complementarias durante dos años: selección de chacras representativas de la producción en las que se evaluará un tratamiento testigo (productor) contra uno en el cual los macro nutrientes serán agregados en cantidad no limitante y ensayos dentro del experimento de rotaciones y manejo de suelo instalado en 1993 en la EEMAC.

TÍTULO

Caracterización de insectos polinizadores, parasitoides y predadores en ambientes con distinta modificación antrópica en el este uruguayo y su evaluación como bioindicadores de calidad ambiental

LÍDER DEL PROYECTO

Enrique Ariel Castiglioni Rosales

NOMBRE DEL PERFIL

295

RESUMEN PUBLICABLE DEL PROYECTO

La transformación en el uso del suelo y en particular la intensificación de la agricultura han sido la causa principal de la disminución global de la biodiversidad constatada en las últimas décadas. El conocimiento de la biodiversidad de Uruguay es irregular, la información acerca del impacto del uso de la tierra sobre la diversidad nativa es escasa. Existen estrategias y planes de acción nacionales para la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica, que son implementados a través de diversas leyes, programas y proyectos, pero se desconoce si las estrategias implementadas contribuyen

efectivamente a su mantenimiento. El monitoreo determina el estatus de la diversidad biológica a uno o más niveles ecológicos, evalúa cambios en el tiempo y el espacio. y proporciona líneas de acción para decisiones de manejo en términos de producción y conservación. Para establecer las condiciones actuales de los ecosistemas o predecir las futuras, en general se recurre al uso de indicadores relativamente simples y fáciles de interpretar. Los bioindicadores (una especie o grupo de especies) son ampliamente utilizados para detectar, cuantificar y monitorear impactos ambientales, incluidas las perturbaciones debidas a las actividades antropogénicas. Los insectos representan un grupo prometedor como bioindicadores, y entre ellos las abejas presentan gran sensibilidad a diversos factores causantes de cambios en el ambiente. La Región Este presenta una situación favorable para analizar los efectos de los cambios en el uso de la tierra sobre la diversidad, debido al aumento de la proporción de suelo destinada a la forestación y a la agricultura intensiva de secano, sustituyendo principalmente praderas naturales. Por otro lado, en el Este se localizan varias áreas protegidas ingresadas al SNAP. Existe, de esta forma, un gradiente de intensidad de uso de la tierra muy útil a la hora de seleccionar, evaluar y validar taxones como potenciales bioindicadores. La propuesta se centra en el uso de insectos como bioindicadores de biodiversidad y calidad ambiental con el propósito de generar insumos para el manejo de sistemas productivos sostenibles, de áreas protegidas y la conservación de la biodiversidad en general, en respuesta a la necesidad actual de contar con herramientas para detectar y predecir cambios en el ambiente de forma fácil y rentable. El uso de estos indicadores permitirá definir aspectos claves para desarrollar y sostener planes de manejo productivos que minimicen efectos negativos en los recursos ambientales.

TÍTULO

Estudio de la interacción entre bacterias endófitas nativas promotoras del crecimiento vegetal y variedades de caña de azúcar *(Saccharum officinarum)*, cultivadas en Uruguay.

LÍDER DEL PROYECTO

Federico José Battistoni Urrutia

NÚMERO DEL PERFIL

191

RESUMEN PUBLICABLE DEL PROYECTO

La producción de biocombustibles está siendo fuertemente estimulada en Uruguay con el fin de diversificar la matriz energética muy dependiente del consumo de petróleo importado. En nuestro país, la principal materia prima utilizada con este propósito es la caña de azúcar *(Sacharum officiniarum).* En la cadena productiva de la caña de azúcar, se produce además de bioetanol, azúcar, alimento para ganado y energía por lo que se lo conoce como un “cultivo multipropósito”. Uno de los principales problemas que presenta este cultivo son los altos costos económicos y ambientales relacionados con la fertilización química empleada para su óptimo crecimiento. El fertilizante químico utilizado es importado y depende del consumo de petróleo. Por otro parte, del fertilizante aplicado, solo el 50% es absorbido por la planta perdiéndose el resto por escorrentía y/o lixiviación, lo que provoca contaminación de cursos de agua superficiales y subterráneas (eutrofización).

Estas problemáticas resaltan la necesidad del uso de nuevas tecnologías para lograr sistemas de producción más sustentables desde el punto de vista económico y ambiental. Una alternativa es el empleo de bacterias promotoras del crecimiento vegetal (BPCV).

Diversos tipos de asociaciones se han establecido a lo largo de la evolución entre las plantas y sus bacterias hospederas. Particularmente los endófitos bacterianos son microorganismos que colonizan los tejidos internos de las plantas huéspedes, muchas veces en gran número, sin causar daños al mismo ni desarrollar síntomas de enfermedad. En contraste con los sistemas endosimbióticos bien estudiados, tales como los rizobios y las leguminosas; o patogénicos, poco se sabe de las bases moleculares de la interacción endófito-planta hospedera. Sin embargo existe una amplia evidencia del efecto benéfico que estas bacterias confieren a la plantas huéspedes. El presente proyecto tiene como objetivo aportar a la sustentabilidad del cultivo de caña de azúcar en nuestro país mediante el empleo de BPCV. Para eso se propone continuar con los estudios de promoción del crecimiento en invernáculo y campo de un conjunto de aislamientos nativos aislados a partir de variedades de caña de azúcar cultivadas en Uruguay. Complementariamente se plantea la caracterización de los aislamientos PCV así como profundizar en los estudios de interacción planta-BPCV mediante un abordaje proteómico y molecular. Los resultados a ser obtenidos son de suma importancia para el desarrollo de un bioinoculante en base a este tipo de bacteria.

TÍTULO

Limitantes físicas y químicas del suelo que afectan la productividad de colza y estrategias para superarlas

LÍDER DEL PROYECTO

Mario Pérez Bidegain

NÚMERO DEL PERFIL

120

RESUMEN PUBLICABLE DEL PROYECTO

El cultivo de colza *(Brassica napus)* es una alternativa frente a los cereales de invierno, además de brindar oportunidades de diversificación de los sistemas productivos. Es un cultivo que requiere suelos de buen drenaje y sin limitantes físicas para el crecimiento radicular, aspectos que merecen especial atención en Uruguay, ya que los suelos, en su mayoría, se caracterizan por un drenaje moderado a pobre. Además, los requerimientos de nutrientes son más altos que los de otros cultivos. Los antecedentes nacionales publicados relacionados a la adaptación del cultivo a los distintos suelos y condiciones productivas son escasos y los mismos no han considerado la variabilidad de suelos y de propiedades físicas y químicas y sus efectos sobre la productividad del cultivo.

Este trabajo se basa en la hipótesis de que en suelos con drenaje moderado a pobre e historia agrícola diversa existe un gradiente de condiciones edáficas que afecten la productividad y estabilidad de los rendimientos de colza. Es por esto que el objetivo de este proyecto es conocer el origen de la variabilidad entre chacras, y ensayar alternativas tecnológicas que puedan levantar las limitantes detectadas.

TÍTULO
Ajustes en el manejo de Colza-Canola para mejorar y estabilizar el rendimiento: Un estudio basado en la ecofisiología del cultivo

LÍDER DEL PROYECTO
Sebastián Mazzilli

NÚMERO DEL PERFIL
238

RESUMEN PUBLICABLE DEL PROYECTO
El cultivo de Colza-Canola en Uruguay ha pasado por diferentes etapas a lo largo de su historia, pero nunca se ha podido instalar definitivamente en nuestro sistema de producción como consecuencia de problemas productivos y/o comerciales. En la actualidad existen adecuados planes comerciales, pero los bajos rendimientos logrados en las últimas zafras y la falta de conocimiento del cultivo por parte de técnicos y productores limita su expansión. La investigación local en el cultivo corresponde a la década del 90 con un sistema de producción diferente al actual. Por otra parte no existe información que permita cuantificar cuánto es el rendimiento de colza en relación al rendimiento de trigo lo cual es clave para poder presupuestar el margen económico de esta alternativa en relación al cereal dado que compiten por superficie de siembra. El proyecto presentado apunta directamente al ajuste de algunas prácticas de manejo cuyo objetivo es el aumento y estabilización de los rendimientos del cultivo de colza. Para lograr estos objetivos, el proyecto pretende mejorar el entendimiento de la ecofisiología del cultivo de forma de que el diseño de las mejores prácticas de manejo sea consecuencia del conocimiento acabado de la respuesta del cultivo a los distintos factores del ambiente y no a resultados empíricos obtenidos en ensayos. A su vez el desarrollo del proyecto permitirá fomentar el trabajo de un equipo de jóvenes investigadores que trabajan en la EEMAC en torno al cultivo, lo que redundará en nuevos proyectos y líneas de investigación y por tanto mejores prácticas de manejo para el cultivo. Como estrategia se pretende abordar el tema desde tres puntos complementarios: 1) Estructura del cultivo: dónde se llevarán a cabo experimentos parcelarios tendientes a ajustar la época de siembra, población y distancia entre hileras para distintos tipos de materiales (invernales y primaverales) y evaluar el efecto de la uniformidad en la distribución sobre el rendimiento en grano y aceite; 2) Estrategias de fertilización nitrogenada y azufrada dónde se trabajará validando indicadores de nutrición generados recientemente en el país a nivel de chacras comerciales; 3) Rendimiento relativo al trigo: para la cual se estudiará a partir de experimento de campo

TÍTULO
Cuantificación del impacto en el uso de recursos naturales y el medio ambiente de diversos sistemas productivos agrícolas por tipología organizacional

LÍDER DEL PROYECTO
Mario P. Mondelli

NOMBRE DEL PROYECTO
181

RESUMEN PUBLICABLE DEL PROYECTO

Esta investigación analiza qué modelos organizacionales promueven prácticas de manejo que mitigan, en mayor medida, los efectos sobre los recursos naturales y el medio ambiente. Importantes cambios en la agricultura uruguaya reconfiguran los incentivos para la gestión de los recursos involucrados en la producción agrícola, como son la intensificación de los sistemas productivos, la emergencia de diversos modelos organizacionales, y diversas prácticas de manejo con impacto diferencial en los recursos naturales y el ambiente. Dos literaturas coexisten — una con foco en el impacto que las prácticas de manejo y métodos de cultivos tienen sobre los recursos naturales, y otra con foco en los cambios organizacionales y la intensificación agrícola. Sin embargo, la relación entre los cambios organizacionales y el impacto en el uso de los recursos naturales ha recibido muy poca atención. Usaremos enfoques teóricos que centran la atención en el balance en los incentivos a implementar prácticas de manejo ambientalmente amigables, para formular hipótesis sobre las decisiones de manejo que adoptarán los distintos modelos organizacionales. Consecuentemente, a través del diseño de escenarios representativos de la realidad agrícola de Uruguay y del uso de modelos que estiman el impacto de distintas prácticas de manejo agrícola en atributos ambientales y de conservación, analizamos el impacto diferencial de diversos modelos organizacionales sobre los recursos y el medio ambiente en el mediano y largo plazo. Un mejor entendimiento de estos impactos y de los incentivos de los distintos modelos organizacionales es relevante para el diseño de políticas e implementación de prácticas de manejo que mitigan efectos no deseados de la producción agrícola.

TÍTULO

Estudio de posibles ubicaciones donde realizar embalses para riego multipredial, cubriendo la mayor cantidad de predios agrícola-ganaderos familiares

LÍDER DEL PROYECTO

Michel Henri Koolhaas Brito del Pino

NÚMERO DEL PERFIL

144

RESUMEN PUBLICABLE DEL PROYECTO

En el presente Proyecto se analizan las posibilidades de ejecución de embalses multiprediales, de una serie de ubicaciones posibles, dentro de las zonas productivas de grupos de productores agrícolas ganaderos familiares que demandan la tecnología del riego. Estas áreas productivas se encuentran en la Colonia Juan Gutiérrez (Paysandú), en Gregorio Aznárez (Maldonado), en Carreta Quemada (San José), en Clara(Tacuarembó), y eventualmente dos áreas más que aún no están definidas.

La metodología a emplear se basa en la identificación de lugares más apropiados en consonancia con el potencial hidrológico de las cuencas, las características de los suelos, topografía, geotecnia del emplazamiento y otros elementos que caracterizan una determinada zona.

Asimismo, serán necesarias reuniones con los productores de cada zona, donde se busca solucionar la problemática de la fuente de agua, para determinar una demanda de agua ideal

por predio y demandas alternativas, así como solucionar satisfactoriamente la afectación de tierras por el lago a generar. El Anteproyecto definitivo, resultará de la intersección de posibilidades que genera una determinada cuenca hidrológica con las demandas hídricas de los predios y afectación de tierras, teniendo en cuenta la factibilidad económica de posteriormente ejecutar dicha obra.

En cada lugar, se llegaría a una definición de obra, en la cual estaría estudiado y definida la misma en su emplazamiento, con su caracterización geotécnica, propiedades hidráulicas del emplazamiento y el vaso del embalse, excavación no clasificada total, obra de toma y de excedencias, y el volumen de agua disponible, con planos de obra. El tamaño de obra al cual se hace referencia estaría acotado en alturas máximas de terraplén del orden de los 20 metros. Además está previsto el proyecto de distribución de aguas a los diferentes usuarios del distrito de riego a crear con un máximo de 6000 ha.

TÍTULO

Sustentabilidad ambiental y económica en predios agrícola-ganaderos: Un sistema de indicadores objetivos aplicable en el campo (SABIO).

LÍDER DEL PROYECTO

Sebastián Mazzilli

NÚMERO DEL PERFIL

133

RESUMEN PUBLICABLE DEL PROYECTO

En los últimos años, el resultado económico de los sistemas productivos ha mejorado considerablemente. Durante este período se han producido cambios en los sistemas productivos, entre los que se destaca para los sistemas Agrícolas-Ganaderos, una expansión del rubro agrícola acompañado por un proceso de intensificación agrícola. Por un lado se está abandonando (o se abandonó), el sistema de rotación de cultivos y pasturas tradicional en el litoral oeste y por otro se han incorporado nuevas zonas con potencial agrícola, tradicionalmente ganaderas. Los cambios tecnológicos no han sido acompañados en todos los casos de medidas tendientes a mantener la sostenibilidad ambiental de los sistemas, lo cual podría estar comprometiendo en el mediano y largo plazo la sostenibilidad económica y social de las empresas. El concepto de sostenibilidad abarca componentes económicos, sociales y ambientales. Este ultimo incluye a nivel de predio la pérdida de suelo por erosión, pero también el mantenimiento de niveles saludables de carbono y nitrógeno orgánico (y otros nutrientes), estructura favorable al crecimiento de la raíces, y minimizar los efectos de manejo en aguas superficiales y subterráneas. Los registros de FUCREA indican que con el sistema tal como está funcionando en términos medios, la sostenibilidad está comprometida y un indicio de esto se empieza a observar en los rendimientos máximos, que empiezan a disminuir en la medida que aumentan los años de agricultura. El problema es que además del modelo propuesto a nivel estatal, no existen otros indicadores objetivos que permitan conocer la trayectoria ambiental y su impacto en el resultado que viene teniendo el predio con el actual uso del suelo.
La realización de este proyecto pretende profundizar en la fase agrícola de los sistemas poniendo especial énfasis en la sustentabilidad. Se pretende trabajar tomando antecedentes

de sistemas ya existentes, pero adaptándolos a las condiciones locales. Los indicadores seleccionados deberán ser sólidos, simples de calcular y fáciles de interpretar y usar por los tomadores de decisión. La selección debe estar dirigida por aspectos ambientales. A su vez se definirá un valor de referencia para cada indicador, que permitirá hacer comparaciones en todas las situaciones. Por último, la información generada se compilará en un sistema disponible on-line que permita a los interesados hacer estimaciones y comparaciones en función de los indicadores seleccionados.

TÍTULO

Impacto de medidas de manejo en sorgo dulce sobre la produccion de etanol y su sostenibilidad en el litoral norte

LÍDER DEL PROYECTO

Guillermo Siri Prieto

NÚMERO DEL PERFIL

174

RESUMEN PUBLICABLE DEL PROYECTO

El mundo está coexistiendo con la problemática general del agotamiento progresivo de los recursos energéticos basados mayoritariamente en combustibles no renovables. Los cultivos energéticos han sido reconocidos como la mayor fuente de energía renovable para disminuir el uso de petróleo. Un ejemplo es el Sorgo Dulce (SD) (*Sorghum bicolor* L. Moench) donde puede presentar ventajas comparativas frente a otros cultivos, que lo haría una excelente alternativa energética para nuestro país. Sin embargo, a nivel productivo se han detectado dos problemas: 1. La brecha de rendimiento en el norte uruguayo (zona de Bella Unión, Artigas) y 2. La sostenibilidad del recurso suelo en el mediano plazo por el uso intensivo del cultivo. El primer problema es que en las últimas zafras en ALUR se han logrado muy bajos rendimientos del cultivo a nivel de chacra, muy distantes a los logrados en experimentos que se han realizado en la misma localidad. Esta diferencia de rendimiento es de aproximadamente 25 Mg/ ha de tallos limpios que puede ser 1500 L de etanol/ ha. Asumiendo un área a futuro de 10.000 ha, es el equivalente a U$ 27 millones de pérdidas anuales de divisas para el país. Por lo tanto, es necesario conocer las causas que determinan las variaciones de rendimiento a nivel predial. Por otro lado, el SD sembrado como monocultivo puede presentar pérdidas de carbono y fertilidad del suelo. Muchos trabajos científicos han confirmado que el aumento de la productividad o incremento de la rentabilidad de cualquier sistema agrícola en el largo plazo es el resultado de manejos sostenibles con respecto al recurso suelo. La rotación de cultivos con pasturas es una práctica de manejo con reconocida capacidad de modificar la calidad del suelo en el país, utilizando cultivos de grano. Por eso es primordial poseer información que permita cuantificar el efecto acumulado de diferentes combinaciones de SD con pasturas sobre el rendimiento del mismo y su relación con indicadores de calidad de suelo y balance de nutrientes. Producir fuentes alternativas a los combustibles fósiles sin afectar el recurso suelo debe ser una política de estado de altísima prioridad.

TÍTULO
Evolución de las propiedades del suelo bajo rotaciones agrícolas con riego por pivot central y riego por superficie

LÍDER DEL PROYECTO
Pancracio Eduardo Cánepa Granero

NÚMERO DEL PERFIL
212

RESUMEN PUBLICABLE DEL PROYECTO
En el país se ha registrado una incorporación creciente y previsiblemente mayor del riego en cultivos agrícolas tradicionalmente de secano, donde las rotaciones presentan una menor o nula participación de las pasturas y adquieren carácter de agricultura continua.

Este escenario es la justificación para evaluar distintas alternativas de rotación agrícola con riego y sus efectos en las propiedades del suelo a través del tiempo y en consecuencia en la productividad del mismo. También permitirá comparar dos sistemas de riego y detectar las diferencias entre ellos desde el punto de vista de la calidad del suelo, productividad física de cada componente y de cada sistema de producción (rotación y sistema de riego).

Se plantea la realización de tres ensayos con 6 sistemas de rotaciones agrícolas con soja y maíz como cultivos de verano, trigo como cultivo de invierno y raigrás como cultivo cobertura, abarcando cuatro ciclos estivales, Uno de los ensayos es en secano y los otros dos presentan riego suplementario, uno por pivot central y el otro por melgas, a desarrollarse en la Estación Experimental de Facultad de Agronomía, Salto.

Los indicadores a evaluar son los siguientes: a) respuesta vegetal: Kg de grano y biomasa por ha, Kg de grano/por mm agua aplicado, $ producto / ha / tiempo para diferentes rotaciones; b) variables microbiológicas: cociente de mineralización del carbono orgánico (qM), coeficiente microbiológico (qMic), cociente metabólico (qCO2), actividad de la enzima FDA; c) propiedades químicas y físicas: pH, capacidad de intercambio catiónico (CIC), niveles de bases, P, K y nitrógeno potencialmente mineralizable (NPM) de las fracciones de la materia orgánica, densidad aparente (DAP), estabilidad estructural (EE), curva tensión - humedad, macro y micro porosidad, velocidad de infiltración, conductividad hidráulica, carbono orgánico del suelo (COS), fraccionamiento físico de la materia orgánica; d) determinar el factor C de la RUSLE: biomasa en los primeros cm de suelo, cobertura del suelo por vegetación y residuos, altura de la vegetación, rugosidad al azar, contenido de agua en el suelo; e) residualidad del glifosato y AMPA.

Se plantea identificar al término de 4 años de experimentación, las rotaciones que arrojen mejores indicadores productivos y de sostenibilidad en el tiempo desde el punto de vista de la calidad del suelo en ensayos pensados a largo plazo.

ARROZ GANADERÍA

Título Proyecto	Líder	Institución Ejecutora	Porcentaje
259. Formación de Grupos de Productores, con ajuste y seguimiento de la Guía de Buenas Prácticas Agrícolas para el Arroz en Uruguay, que disminuya la brecha de rendimientos entre ellos	Carlos Italo Battello Ripoll	Asociación Cultivadores de Arroz (ACA)	50%
288. Crecimiento de la productividad, conservando y valorizando los RRNN, RRGG y biodiversidad en un grupo de productores arrocero-ganadero del norte del país, transfiriendo las experiencias capitalizadas	Carlos Olaizola	Asociacion de Cultivadores de Arroz	
243. Desarrollo y evaluación de equipos para medición de agua de riego y transmisión de datos en sistemas de arroz y pasturas.	María Lisette Bentancor Cassou	Universidad de la República-Facultad de Agronomía	50%
169. Cuantificación de la deriva y de la eficacia de medidas de mitigación de Clomazone en el cultivo de arroz	Juana Villalba Farinha	Universidad de la República-Facultad de Agronomía	

TÍTULO

Formación de Grupos de Productores, con ajuste y seguimiento de la Guía de Buenas Prácticas Agrícolas para el Arroz en Uruguay, que disminuya la brecha de rendimientos entre ellos.

LÍDER DEL PROYECTO

Carlos Italo Battello Ripoll

NÚMERO DEL PERFIL

259

RESUMEN PUBLICABLE DEL PROYECTO

La producción de arroz en el país ha sido creciente, promediando los 8000 kg/ha. Para ello ha influido el trabajo de la investigación nacional pero también la fuerte adopción de tecnología por los productores utilizando las mismas variedades de hace 20 años, pero una parte de ellos no logran dichos rendimientos. Entre los años 2004 y 2007 INIA apoyó un FPTA con el objetivo de formar grupos de productores que permitiera disminuir la brecha de rendimientos, con resultado muy satisfactorio en la medida que dichos grupos alcanzaron a elevar los rendimientos y a disminuir la brecha entre ellos, siguiendo en funcionamiento actualmente.

En este proyecto se plantea contribuir a repicar esta experiencia formando 3 grupos nuevos en Salto, Cerro Largo y Rocha, promoviendo la aplicación de la Guía de Buenas Prácticas Agrícolas. Como objetivos específicos se propone disminuir las diferencias de rendimientos, promoviendo su funcionamiento en conjunto mediante la dinámica de grupos, mejorando los rendimientos y sus resultados económicos y financieros.

Cada grupo contará con un asesor técnico y un máximo de 12 productores. Se realizarán reuniones mensuales, donde se analizarán aspectos tecnológicos y empresariales. También participarán técnicos del Programa Arroz del INIA, de manera de retroalimentar los trabajos de investigación para que contribuyan a la resolución de los problemas productivos. El seguimiento de la Guía de Buenas Prácticas se realizará mediante la *Check List* elaborada para tal fin.

TÍTULO

Crecimiento de la productividad, conservando y valorizando los RRNN, RRGG y biodiversidad en un grupo de productores arrocero-ganadero del norte del país, transfiriendo las experiencias capitalizadas con metodología de grupo, apoyándose en experiencias en el gran cultivo.

LÍDER DEL PROYECTO

Carlos Olaizola

NÚMERO DE PERFIL

288

RESUMEN PUBLICABLE DEL PROYECTO

Los excelentes rendimientos de arroz obtenidos en las últimas zafras, para un gran número de productores no es suficiente para cubrir los gastos directos generados por el cultivo.

El sector arrocero está obligado a diversificar su producción teniendo en cuenta que el margen económico de su empresa está fuertemente amenazado por los altos costos.

Todavía existen diferencias de rendimiento físico y económico entre los empresarios arroceros.

Los productores de la Región están motivados por conocer las ventajas o desventajas de una rotación que integre los cultivos de Arroz/soja/sorgo y pasturas y de contar con indicadores físicos, biológicos y económicos que le permitan decidir las futuras actividades, dentro de una producción sustentable ambientalmente.

En la actualidad no existen mecanismos de transferencia de tecnologías adecuados para la intensificación de la producción, lo que pone en riesgos la sustentabilidad del sistema.

TÍTULO
Desarrollo y evaluación de equipos para medición de agua de riego y transmisión de datos en sistemas de arroz y pasturas.

LÍDER DEL PROYECTO
María Lisette Bentancor Cassou

NÚMERO DEL PERFIL
243

RESUMEN PUBLICABLE DEL PROYECTO
En los últimos años en el Uruguay, el riego se ha ido incrementando y como consecuencia el consumo del agua para tal fin. En particular, el cultivo del arroz utiliza el 90% de dicho recurso. Las fuentes de agua son limitadas y es preocupación el uso eficiente del recurso para una expansión del riego.

Para mejorar el uso del agua, el primer paso es medirla, permitiendo una mejor planificación y manejo del riego. Sin embargo, los sistemas de riego, no poseen contadores para medir el agua suministrada a cada chacra. Este hecho se explica por no contarse hasta la fecha con una tecnología (equipamiento) de medición adecuada a las condiciones existentes en los sistemas de riego (grandes caudales, mínimo desnivel, carga de sedimentos y elementos flotantes en el agua, carencia de red eléctrica), a un costo asumible por el sector.

Tampoco se cuenta con un sistema adecuado de recolección, procesamiento y acceso remoto a los datos de medición que faciliten las labores de monitoreo de los caudales y volúmenes de riego.

El presente proyecto pretende lograr una tecnología de medición y transmisión de datos que levante todas las limitaciones que actualmente impiden una gestión eficiente del uso del agua.

La estrategia de intervención seleccionada apunta al desarrollo de equipamientos que combinen estructuras hidráulicas de aforo con elementos electrónicos dotados de sensores y elementos de transmisión de datos, y una plataforma Web para el acceso a la información desde cualquier punto.

La tecnología obtenida beneficiará de manera particular al sector arrocero del país (casi 200.000 ha), pero también a los otros sectores dentro de la producción bajo riego.

Por la similitud de condiciones, los resultados serán extensibles a sistemas de riego de otros países de la región (Brasil, Argentina y Paraguay).

TÍTULO
Cuantificación de la deriva y de la eficacia de medidas de mitigación de Clomazone en el cultivo de arroz

LÍDER DEL PROYECTO
Juana Villalba Farinha

NÚMERO DEL PERFIL
169

RESUMEN PUBLICABLE DEL PROYECTO
El sector arrocero en Uruguay representa casi el 6% de las exportaciones totales, con un área de siembra de 180.000 ha (zafra 2010).

El cultivo se realiza en su totalidad bajo riego, tecnología que determina condiciones microclimáticas muy particulares para las aplicaciones y para la actividad de los herbicidas. Uno de los herbicidas más usados, con buenos niveles de eficiencia en el control de malezas del complejo Capin *(Echinochloa spp.)* y otras gramíneas es clomazone. Su alta volatilidad así como las particulares condiciones microclimáticas del sistema hacen que la deriva al momento de la aplicación así como la deriva secundaria por volatilización, que ocurre posteriormente desde el cultivo y desde el agua se constituyan en una problemática seria. Aun cuando el área de siembra de arroz ha sufrido un estancamiento en los últimos años, se ha constatado un aumento en el área tratada con clomazone, pasando el área tratada de 50% en el 2005 a 76% en 2010. La mayoría de las formulaciones registradas en el país son concentrados emulsionables y solo recientemente ha ingresado al proceso de registro una formulación microencapsulada que podría reducir los problemas de volatilización. La problemática se agrava debido a que la mayoría de las aplicaciones se realizan con avión, a bajos volúmenes de aplicación y gota fina. Se conoce que la deriva de clomazone es responsable de daños a otros cultivos, al propio arroz por deriva en estadios sensibles, a pérdidas de diversidad en la flora y a cambios en el paisaje del lugar por desecación de árboles. El proyecto pretende determinar estrategias que manteniendo la eficacia en el control de malezas permitan la mitigación de la problemática de forma de asegurar la productividad del cultivo y la certificación de una producción responsable con el ambiente y la comunidad. Con el objetivo de estimar la contribución diferencial de la deriva primaria y secundaria en la problemática se plantea determinar los efectos de épocas de siembra (temperatura), manejo del riego y tipo de formulación en la deriva secundaria. Por otra parte, se relacionarán los fenómenos de deriva en una chacra con variables microclimáticas y su relación con observaciones y predicciones meteorológicas regionales y con la meteorología de mayor escala.

FORESTAL

Titulo Proyecto	Líder	Institución Ejecutora	% Tipo institucion
260. Estudio de flujos de energía y agua en sistemas forestales	María Carolina Munka Moreno	Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Agronomía	100%
236. Impacto económico de una nueva enfermedad forestal	Guillermo Pérez	Comision Coordinadora del Interior CCI	
135. Sustentabilidad económica-ambiental conjunta ganado madera	Adriana Teresa Bussoni Guitart	Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Agronomía	
171. PUENMD Diseño de puentes realizados con madera de procedencia local para el paso de vehículos pesados en el sector agrícola y forestal	Vanesa Baño	Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Ingeniería	
274. Producción y bienestar animal en plantaciones forestales	Stella Maris Huertas Canen	Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Veterinaria	

TÍTULO
Determinación de los flujos de energía y vapor de agua en ecosistemas forestales

LÍDER DEL PROYECTO
María Carolina Munka Moreno

NÚMERO DEL PERFIL
260

RESUMEN PUBLICABLE DEL PROYECTO
La evapotranspiración (LE) es una variable relevante en la evaluación de la dinámica del recurso agua en los ecosistemas, tiene alcances tanto en la evaluación de impactos ambientales como en los modelos de productividad de los mismos. El objetivo de este trabajo, dada la dificultad extrema para la estimación de los flujos de energía (H) y LE en cubiertas forestales, es contribuir a alcanzar diferentes formas de estimación de estos flujos que presenten ventajas con respecto a la aplicación del método de “eddy covariance” o covarianza de torbellinos (CT, método de referencia). Con esto se avanza en la comprensión, precisión y/o reducción de costos en la estimación de H y LE a la vez que permite ampliar la densidad espacial de muestreo.

El escaso conocimiento a nivel local respecto a la medida y validación de la estimación de la LE en superficies forestales y la creciente demanda de conocimiento por parte de diferentes sectores (investigación, político, productivo, social) en relación a cómo el sistema (suelo-planta-atmósfera) gestiona el recurso hídrico motivan a profundizar en el estudio de estos aspectos.

La estrategia de investigación incluye la determinación de flujos turbulentos y las estimaciones de H y LE mediante instrumental específico y en árboles con diferentes es-

cenarios de heterogeneidad de la canopia, variabilidad de la resistencia estomática y características del sotobosque. También implica la elaboración de un ranking de recomendación de las metodologías de estimación de bajo costo evaluadas y el estudio de la correlación y el error cuadrático medio en diferentes escalas temporales. Incluye la validación de los valores integrados de las estimas de H y LE con respecto a las medidas de flujo turbulento y a la aplicación del método de CT.

Los resultados de esta investigación contribuirán a la formación de recursos humanos en el monitoreo de estas variables biofísicas (H y LE) en sistemas forestales y a la generación de una base de datos continuas (medidos y estimados) a escala local de uso múltiple.

TÍTULO

Evaluación del impacto económico de *Teratosphaeria nubilosa* en las plantaciones de *Eucalyptus globulus* en Uruguay

LÍDER DEL PROYECTO

Guillermo Pérez

NÚMERO DEL PERFIL

236

RESUMEN PUBLICABLE DEL PROYECTO

Históricamente *Eucalyptus globulus (E. globulus)* era la especie forestal más plantada anualmente en Uruguay. Esta situación ha cambiado debido a la introducción accidental de un patógeno foliar, *Teratosphaeria nubilosa (T. nubilosa)*, en el año 2007. La entrada de este patógeno al país ha tenido consecuencias devastadoras en las plantaciones jóvenes de *E. globulus,* lo que ha generado la sustitución paulatina de *E. globulus* por otras especies más resistentes a la enfermedad: *E. dunnii* y *E. maidenii*. El valor comercial de la madera de estas nuevas especies es muy inferior a la de *E. globulus,* por lo que este cambio en la producción generará un perjuicio económico al Uruguay en los próximos años. El presente proyecto busca estimar el impacto económico que ha causado la introducción de este patógeno, desde el punto de vista del productor forestal y de la economía uruguaya en su conjunto, para el período 2007-2022. Se utilizará el método de costo-beneficio. Los conocimientos a generarse serán útiles a productores, sector exportador, responsables de política e investigadores relacionados a la producción de madera para pulpa con fines de exportación, ya que proporcionará información económica relevante para la toma de decisiones. Asimismo, este proyecto incursiona en un área del conocimiento poco explorada y pretende desarrollar metodologías y herramientas que podrán ser aplicados en estudios futuros a otros patógenos y plagas sobre otros huéspedes. Será dirigido por investigadores con formación de doctorado en patología y economía forestal radicados en el Centro Universitario de Tacuarembó, de reciente creación.

TÍTULO
Producción Ganadera y Forestal: Modelos de Integración Económico Ambiental

LÍDER DEL PROYECTO
Adriana Teresa Bussoni Guitart

NÚMERO DEL PERFIL
135

RESUMEN PUBLICABLE DEL PROYECTO
En Uruguay se han desarrollado recientemente una diversidad de sistemas silvopastoriles. Una gran parte del área forestada es pastoreada por ganado, generando empleo e ingresos a productores locales y comunidades rurales, reduciendo el riesgo de incendio y la mortandad en las plantaciones forestales, entre otros beneficios. Asimismo, áreas de producción ganadera en suelos de baja productividad se han forestado manteniendo el pastoreo con ganado de productores locales. Estos ejemplos de sistemas silvopastoriles de hecho, se han desarrollado frecuentemente sin un diseño explícito, y no existe una sistematización y caracterización de la diversidad de estos sistemas ni de las prácticas tecnológicas que utilizan. La diversificación del rubro ganadero incorporando forestación en predios ganaderos o incluyendo pastoreo en predios de empresas forestales, tendería a optimizar el uso del suelo, diversificar los ingresos y brindar servicios ambientales, lo que sería beneficioso para la producción agropecuaria nacional. Sin embargo, esta integración presenta desafíos para su sustentabilidad. Los suelos de aptitud forestal tienen baja productividad natural y el aumento en la intensidad de uso del suelo cuestiona la sustentabilidad de estos sistemas de producción conjunta ganado y madera en aspectos productivos, ambientales, económicos y sociales. El trabajo caracteriza las diferentes combinaciones de sistemas productivos de madera y ganado, y evalúa en un horizonte de mediano a largo plazo las tres dimensiones de sostenibilidad, desarrollando y adaptando indicadores ambientales y socio-económicos. Para un conjunto de casos, se monitorea y evalúan productividad ganadera y forestal, calidad de suelo, calidad de agua, huella de carbono e hídrica en la dimensión ambiental, junto a indicadores económico financieros, desarrollando un software de simulación que permitirá integrar las dimensiones y optimizar las combinaciones productivas.

TÍTULO
Diseño de puentes realizados con madera de procedencia local para el paso de vehículos pesados en el sector agrícola y forestal

LÍDER DEL PROYECTO
María Vanesa Baño Gómez

NÚMERO DEL PERFIL
171

RESUMEN PUBLICABLE DEL PROYECTO
El proyecto surge a partir de la necesidad de resolver pasos para salvar accidentes geográficos (arroyos, zanjas, canales, etc.) que permitan el pasaje de maquinaria y ve-

hículos pesados durante las labores de cultivo y aprovechamiento en el sector agrícola y forestal.

Muchos de los pasos construidos en el país, algunos en predios públicos, son de carácter transitorio y no cuentan con el respaldo técnico de un proyecto de diseño y cálculo estructural, así como tampoco cumplen con los requisitos de cargas establecidos por la Dirección Nacional de Vialidad (DNV) del Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTOP) o los correspondientes requisitos establecidos por las Intendencias u otros organismos de control.

Dado que en Uruguay existe disponibilidad de madera proveniente de especies de rápido crecimiento, principalmente *Pinus elliottii, Pinus taeda* y *Eucaliptus grandis,* con potencial para ser usada con fines estructurales, este proyecto propone el estudio del diseño y cálculo, y la validación estructural de puentes construidos con madera local.

Los puentes serán diseñados para soportar el paso de vehículos pesados y de modo tal que sea posible su prefabricación y estandarización. Se estudiarán diferentes tipologías en función del uso, de las características del material disponible (tipo de madera, longitudes y secciones disponibles, contenido de humedad, etc), de los costos, de la vida útil estimada y de los tiempos de ejecución.

Dentro de los factores que explican la escasa adopción de la madera con fines estructurales en Uruguay, se encuentra la exigua y poco sistematizada información sobre sus propiedades físicas y mecánicas, y la inexistencia de normas de diseño, cálculo y construcción de estructuras de madera.

Para salvar estas limitantes, se plantea realizar ensayos mecánicos en piezas de maderas nacionales que serán complementados con bibliografía de referencia. Para el cálculo estructural se adoptará el Eurocódigo 5 (EN 1995) y se tendrán en cuenta las cargas establecidas en el pliego de condiciones de la DNV del MTOP, las limitaciones de las Intendencias y los límites de pesos para circulación, entre otros. El proyecto contribuirá con información necesaria para la elaboración de una metodología de cálculo de estructuras y puentes de maderas, así como también contar con un prototipo diseñado, calculado y construido con maderas cultivadas en Uruguay. Se prevé obtener la validación estructural del prototipo fabricado mediante pruebas de carga estáticas o dinámicas.

TÍTULO

Evaluación de la sustentabilidad de los sistemas productivos silvo-pastoriles y sistemas forestales existentes en el país y su relación con la producción de bovinos de carne.

LÍDER DEL PROYECTO

Stella Maris Huertas Canen

NÚMERO DEL PERFIL

274

RESUMEN PUBLICABLE DEL PROYECTO

Siendo Uruguay un país tradicionalmente de ganadería extensiva, son frecuentes las situaciones de déficit de forraje en invierno y producción muy variable en verano, así como condiciones extremas de clima, lo que repercute en detrimento de la salud, bienestar y productividad de los animales.

Muchos productores ganaderos y forestales integran animales bovinos para producción de carne en las plantaciones de eucaliptos, con el propósito de compensar algunas de las deficiencias mencionadas, intentando aumentar sus beneficios. Sin embargo, hay muy pocos datos disponibles de productividad y de bienestar de los animales en dichos sistemas. Se sabe que algunos beneficios directos de la producción silvopastoril radican en una mayor protección contra los vientos deshidratantes, la posibilidad de trabajar con cargas animales más elevadas que en pastoreos convencionales y una reducción significativa del estrés térmico para los animales.

El aumento del bienestar de los animales promueve un aumento en la producción de carne y leche, aumento de sólidos totales y proteína en la leche y por consiguiente una mejoría en el retorno financiero para los productores tanto pequeños como medianos y grandes.

Desde el punto de vista del bosque, la reducción en la necesidad de realizar tareas de desmalezamiento y aplicación de herbicidas para el mantenimiento, la eliminación de la dependencia de los fertilizantes nitrogenados y el aumento de la producción de árboles maderables.

Sin embargo, estos protocolos de medición del bienestar de los animales productores de carne no han sido probados en sistemas silvopatoriles. Empíricamente podemos confirmar que existe una sinergia positiva entre el bosque y los bovinos de carne; lo que nos da la oportunidad de realizar esta investigación con el propósito de validar científicamente estos sistemas,

La hipótesis de trabajo planteada es que en el país los productores forestales han sido reacios a la incorporación del sistema silvopastoril a sus producciones por diferentes motivos, ya sea por falta de conocimiento o información sobre el tema.

El objetivo principal de este trabajo será evaluar el efecto de sistemas silvopastoriles sobre el bienestar de los animales y su relación con la productividad forestal y las posibles interacciones entre animales, árboles y pasturas.

Se trabajará con la Sociedad de Productores Forestales del Sureste uruguayo (FORESUR G.I.E.) buscando dar respuesta a algunas interrogantes con información que les permita adoptar nuevas tecnologías sin aumento de sus costos y aumentar la productividad de su predio de manera sustentable.

GANADERO EXTENSIVO

Titulo Proyecto	Líder	Institución Ejecutora	% Tipo institucion
148. Desarrollo de inoculante rizobiano para trébol blanco	Jorge Monza	Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Agronomía	66%
215. Validación de la Inseminación a Tiempo Fijo (IATF) en Ovinos	Julio Olivera Muzante	Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Veterinaria	
155. Indicadores de estados y transiciones de la vegetación de CN	Alice Altesor	Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Ciencias	
267. Inseminación artificial a tiempo fijo en el rodeo para carne	Juan Bolivar Rodríguez Blanquet	Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Agronomía	
291. Estrategias de uso y conservación dinámica del campo natural	Juan Ignacio Buffa Cavalleo	FUCREA (Federación Uruguaya de los Grupos Crea)	17%
219. Herramienta Soporte de Decisiones en Producción Ovina	Diego Gimeno Cuñarro	SUL (Secretariado Uruguayo de la Lana).	17%

TÍTULO

Evaluación de cepas nativas para el desarrollo de un inoculante rizobiano competitivo y eficiente en trébol blanco enfocado a suelos con poblaciones de rizobios parásitos

LÍDER DEL PROYECTO

Jorge Monza

NÚMERO DEL PERFIL

148

RESUMEN PUBLICABLE DEL PROYECTO

El trébol blanco, *Trifolium repens,* se inocula desde hace 40 años con una cepa de *Rhizobium leguminosarum* bv trifolii introducida desde USA. Si bien Uruguay tiene una posición destacada en la producción y uso de inoculantes rizobianos, actualmente hay dos situaciones que deben considerarse. Una es el desplazamiento de explotaciones ganaderas a áreas marginales por la expansión del área agrícola, y la otra es el abandono progresivo de la práctica de inocular, porque los agricultores no siempre visualizan el beneficio esperado de la inoculación. Para contar con cepas aptas para trébol blanco en este nuevo escenario, por un lado se evaluará una cepa promisoria por su comportamiento en campo y por otro se buscarán cepas nativas en una colección generada por Fagro – INIA, incorporando el criterio de competitividad, además del de eficiencia. Estudios

preliminares realizados por nuestro grupo muestran que en tréboles y lotus la fijación de nitrógeno es realizada mayormente por cepas nativas, competitivas y persistentes, pero no necesariamente con la eficiencia adecuada. Se evaluará en campo una cepa promisoria durante dos años, lo que permitirá confirmar su perfomance en suelos problema y también el tiempo en que los nódulos de raíz principal son funcionales. Por otra parte, cepas nativas seleccionadas por su eficiencia se marcarán con gusA para determinar, en condiciones controladas, las más competitivas en distintos suelos. Las cepas seleccionadas según este doble criterio, pero sin marcar, se evalúan en campo donde se determinará la ocupación de nódulos por ERIC-PCR y la producción de biomasa de los distintos pares simbióticos en suelos problema. Esto permitirá relacionar la biomasa producida con el microsimbionte predominante en los nódulos, responsables de la Fijación Biológica de Nitrógeno. Como el aumento de la dosis de inoculante sobre la semilla y las semillas preinoculadas son estrategias que pueden aportar a la instalación de las praderas, se realizarán ensayos comparativos entre estas formas de inoculación respecto a la convencional. Las fábricas de inoculantes participarán produciendo los inóculos y evaluarán la habilidad industrial de las cepas. El MGAP, a través de la División Control de Insumos, Área Inoculantes dará el aval oficial de las metodologías y resultados logrados para garantizar la aplicabilidad de los resultados obtenidos en el proyecto. El proyecto permitirá definir una metodología que incorpore a la competitividad como un criterio cuantificable, útil para la selección de inoculantes de otras leguminosas forrajeras.

TÍTULO

Validación de la inseminación artificial a tiempo fijo (IATF) en ovinos considerando aspectos del bienestar "humano-ambiental-animal": uso de análogos de prostaglandina y de la vía cervical de inseminación.

LÍDER DEL PROYECTO

Julio Olivera Muzante

NÚMERO DEL PERFIL

215

RESUMEN PUBLICABLE DEL PROYECTO

Se plantea como objetivo de esta propuesta investigar y validar la tecnología de la inseminación artificial a tiempo fijo (sin detección de estros; IATF), como herramienta para disminuir en forma significativa los días de servicio en una majada, y asociar en forma "precisa" (biológica y económicamente) otras tecnologías de proceso. Se busca considerar aspectos relacionados a la mejora de sus resultados y a su mayor adopción en la práctica, teniendo en cuenta la escasez de mano de obra de nuestros sistemas ganaderos, la relación costo-beneficio de su implementación, y el creciente interés de los mercados consumidores por el bienestar "humano-ambiental-animal" en la generación de materias primas.

Los métodos de sincronización de celos basados en la regresión y lisis del cuerpo lúteo utilizan análogos sintéticos de prostaglandinas F2α (PG), siendo alternativas "limpias, verdes" y "éticas" (asociados a la IATF vía cervical, dado su bajo costo y practicidad), que la investigación debe aun validar. Ensayos a nivel nacional han desarrollado un nuevo protocolo de IATF

en ovinos que consiste en la administración de dos dosis de PG separadas siete días (Synchrovine®). Sin embargo, los resultados reproductivos obtenidos en términos de fecundidad (corderos/total de ovejas en servicio) con este protocolo no han alcanzado aun los obtenidos con progestágenos-eCG. Con el objetivo de mejorar los resultados alcanzados con la IATF vía cervical utilizando PG, se plantean las hipótesis de que: a) una alimentación de calidad de corta duración (alimentación "focalizada") durante el período comprendido entre la administración de las dosis de PG, conllevaría al reclutamiento de un mayor número de folículos en la onda ovulatoria; b) que el incremento de LH generado por la bioestimulación con "efecto macho" ó la inclusión de GnRH previo al servicio, estimularían una maduración folicular y ovulación más sincronizada, favoreciendo así su fertilización y/o, c) que el incremento en el período de tiempo entre las dosis de PG (7 vs. 10, 12, 14 ó 16 días), permitirían un mejor ambiente hormonal durante la fase de crecimiento del folículo ovulatorio, y así una mejora en la fecundidad final observada. Se espera al final de proyecto contar con un protocolo de IATF vía cervical basado en el uso de PG, alternativo al protocolo de progestágenos-eCG y a la vía intrauterina de inseminación, y generar un programa para la valoración biológico-económica (presupuestación parcial) de las alternativas disponibles, como insumo para la toma de decisiones.

TÍTULO

Caracterización de estados del campo natural en sistemas ganaderos de Uruguay: definición y uso de indicadores de condición como herramientas de manejo

LÍDER DEL PROYECTO

Alice Altesor

NÚMERO DEL PERFIL

155

RESUMEN PUBLICABLE DEL PROYECTO

El campo natural (CN) de nuestro país se encuentra amenazado por la creciente expansión de la agricultura. La evaluación del estado del campo natural para todo el territorio nacional a través de la descripción de los estados de condición es un insumo fundamental para generar políticas e incentivos de manejo del recurso favoreciendo su conservación y productividad sostenida. Para ello a través de esta propuesta se plantea completar la caracterización de la heterogeneidad florística del CN para todo el país, describir el funcionamiento de las comunidades de CN y su trayectoria a largo plazo, caracterizar los diferentes estados de condición a través de indicadores estructurales y de productividad forrajera y validar los Modelos de Estados y Transiciones en predios seleccionados de la Cuesta basáltica y las Sierras del Este.

TÍTULO
Efecto de 2 tipos de destete temporario previo a 2 protocolos de IATF sobre el porcentaje de preñez y el siguiente comportamiento de los terneros en vacas para carne

LÍDER DEL PROYECTO
Juan Bolivar Rodríguez Blanquet

NÚMERO DEL PERFIL
267

RESUMEN PUBLICABLE DEL PROYECTO
Este Proyecto tiene como objetivo reducir al mínimo el intervalo comienzo del servicio-preñez en todas las categorías que componen un rodeo de cría, por medio de sincronización o inducción de ovulaciones usando 2 tipos de destetes temporarios (DT), dispositivos intravaginales liberadores de progestágenos (DILP) y sus combinaciones (según categoría) que nos permitan la realización de inseminación a tiempo fijo (IATF).

El Proyecto tendrá a disposición un rodeo de cría (alrededor de 400 vacas preñadas entre 2 y 8 años) formado por 2 razas británicas (Hereford y Aberdeen Angus) donde se realizarán 4 Experimentos repetidos por 3 años.

Experimento I: Vaquillonas ciclando normalmente.

Experimento II: Vacas primíparas con cría al pie en anestro, de parto normal, con un intervalo parto-tratamiento entre 60-90 días.

Experimento III: Vacas multíparas con cría al pie en anestro, de parto normal, paridas en los primeros 45 días del período de parición con un intervalo parto-tratamiento entre 60-90 días (Parición Temprana).

Experimento IV: Vacas multíparas con cría al pie en anestro, de parto normal, paridas en los últimos 45 días del período de parición con un intervalo parto-tratamiento entre 30-59 días (Parición Tardía).

TÍTULO
Uso sostenible del campo natural. Desarrollo de herramientas para la toma de decisión con geomática: definición de ambientes, estudio de la vegetación y análisis de productividad física y económica.

LÍDER DEL PROYECTO
Juan Ignacio Buffa Cavalleo

NÚMERO DEL PERFIL
291

RESUMEN PUBLICABLE DEL PROYECTO

Las pasturas nativas de Uruguay ocupan alrededor del 70% del territorio del país y pertenecen a lo que se denomina Bioma Campos, el cual es un centro de origen de especies forrajeras valiosas de importancia mundial. Estas pasturas constituyen la principal fuente de forraje para la ganadería nacional. Aspectos vinculados a la productividad, calidad y estacionalidad de su producción han sido objeto de permanente atención, aunque el problema que se procura contribuir a resolver puede resumirse en que aún no se han encontrado vías claras para el manejo y uso integrado de este recurso.

Los cambios ocurridos recientemente, tanto en el valor de la tierra como del ganado, la mayor conciencia acerca de los servicios ecosistémicos que brinda el campo natural y su probable contribución en respuesta al cambio climático, constituyen elementos nuevos y relevantes para su estudio. En este sentido merece un lugar preponderante el desarrollo de tecnología que permita un aumento de la productividad de manera sostenible.

El objetivo del proyecto es contribuir a la gestión productiva y a la conservación de las pasturas nativas consideradas como recurso estratégico del país.

La metodología propuesta en el proyecto procura establecer relaciones útiles y prácticas entre el ambiente, la vegetación y los animales, y presentarlas de un modo adecuado para facilitar la toma de decisiones de manejo de los productores. Para lograrlo se propone en primer lugar la definición de ambientes pastoriles con similar respuesta vegetal potencial. En segundo término se seleccionarán cuatro condiciones de la vegetación en cada ambiente (arbitrariamente calificadas como buena, regular, mala y mejorada) y se procederá a su caracterización exhaustiva en cuanto a comunidades, productividad y estado de la sucesión.

Por otra parte, el proyecto prevé analizar la dinámica de la productividad de las pasturas a través del uso de información suministrada por el satélite MODIS, el cual provee datos mensuales a partir de marzo de 2000. Mediante este análisis se contará con datos de productividad anual y estacional y también será posible un ajuste racional de la capacidad de carga animal.

Paralelamente se considera muy importante estudiar a los productores ganaderos que utilizan campo natural para analizar la tecnología en uso, los resultados físicos, los resultados económicos y la gestión del recurso.

Por último toda la información que se genere servirá para el desarrollo de herramientas informáticas que contribuyan a la gestión, a la toma de decisiones y a difundir el conocimiento de tan preciado recurso.

TÍTULO
Desarrollo de un Programa de Simulación para la Toma de Decisiones en la Planificación Alimenticia de Sistemas de Producción Ovina

LÍDER DEL PROYECTO
Diego Gimeno Cuñarro

NÚMERO DEL PERFIL
219

RESUMEN PUBLICABLE DEL PROYECTO
Herramientas robustas de predicción de los resultados productivos asociados a la aplicación de tecnologías en la producción animal son cada vez más necesarias para los profesionales del agro que apunten a ganadería de precisión. No existe a nivel nacional ni regional un programa de simulación para el uso en sistemas de producción ovina

El presente proyecto propone sistematizar la información nacional generada en producción, utilización, calidad de pasturas, forrajes y alimentos concentrados y desarrollar un modelo de simulación de necesidades nutricionales de ovinos en pastoreo en el corto y mediano plazo. La oferta de pasturas en el corto plazo será determinada mediante el disco medidor de forraje. Para el uso de este medidor en campo natural se propone su calibración en las distintas estaciones y situaciones agroecológicas.

La demanda animal será estimada según los estándares utilizados a nivel internacional.

Este simulador permitirá la planificación de la alimentación de las diferentes categorías de ovinos. Será un soporte técnico de decisión, pudiendo analizar. diferentes estrategias de alimentación para distintos sistemas de producción ovina. El software se presentará con interfases gráficas que permitan un manejo intuitivo del mismo.

LECHERO

Titulo Proyecto	Líder	Institución Ejecutora	% Tipo institucion
265. Desarrollo y validación de sistemas de cría/recría acelerada	Gabriel Oleggini	CONAPROLE (Cooperativa Nacional de Productores de Leche)	50%
285. Desarrollo de la lechería en regiones extracuenca	Daniel Carlos Zorrilla de San Martín Blanco	ANPL (Asociación Nacional de Productores de Leche)	
273. Probióticos para prevenir la diarrea neonatal en terneros	Pablo Miguel Zunino	IIBCE (Instituto de Investigaciones de Ciencias Biológicas "Clemente Estable")	25%
193. Gestión Ambiental del Sistema Acuífero Raigón (SAR)	Jorge Eduardo de los Santos Gregoraschuk	Universidad de la República-Facultad de Ingeniería	25%

TÍTULO
Desarrollo y validación productiva y económica de sistemas innovadores de cría y recría acelerada de hembras lecheras de reemplazo

LÍDER DEL PROYECTO
Gabriel Oleggini

NÚMERO DEL PERFIL
265

RESUMEN PUBLICABLE DEL PROYECTO
La avanzada edad al primer parto es una de las principales restricciones para la intensificación de la lechería en el Uruguay, siendo actualmente de 36 meses, mientras internacionalmente se manejan 24 meses como edad óptima. Este largo período de crecimiento aumenta los animales que compiten por recursos con las vacas en producción sin generar ingresos y enlentece la selección, por lo que muchos productores optan por intensificar la cría y recría, suministrando más alimento, más concentrados, o insertando sistemas de confinamiento. Sin embargo, un crecimiento demasiado acelerado o una dieta inadecuada antes del inicio de la pubertad, podría afectar negativamente el desarrollo mamario, comprometiendo el potencial productivo del animal. Para nuestros sistemas no están suficientemente establecidos los ritmos de crecimiento ni los manejos alimenticios más apropiados para cada una de las etapas de cría y recría, que optimicen el crecimiento cuidando el desarrollo mamario. Este proyecto pretende estudiar en estaciones experimentales y validar en predios comerciales sistemas de alimentación que permitan reducir el período de cría y recría de las hembras con efectos positivos sobre su futuro productivo. Para ello se plantea realizar un Módulo de Investigación, en el que se trabajará en condiciones totalmente controladas en estaciones experimentales, evaluando el impacto de aplicar programas acelerados de cría (2 primeros meses de

vida) y primera recría (3 meses luego del desleche) sobre el crecimiento, el desarrollo y el desempeño en la 1º lactancia. En un segundo Módulo de Validación-Difusión, se trabajará en 10 predios de productores lecheros (Predios Piloto), que funcionarán como unidades de investigación/validación/difusión. En cada predio se implementará y evaluará, en animales recién nacidos el mejor sistema de cría y recría acelerada surgido del Módulo de Investigación, monitoreando los animales hasta el fin de la primera lactancia. El desempeño de estos animales será comparado con el de sus contemporáneos en el establecimiento, en términos productivos y económicos. Se pretende demostrar que el paquete tecnológico generado en el ámbito de investigación es aplicable en el plano comercial y productivo.

TÍTULO

Desarrollo de la lechería en las cuencas no tradicionales mediante la implementación de una red de predios de referencia

LÍDER DEL PROYECTO

Daniel Zorrilla

NÚMERO DEL PERFIL

285

RESUMEN PUBLICABLE DEL PROYECTO

Este proyecto se propone elaborar una agenda identificando las principales limitantes para el crecimiento de la lechería en tres regiones:

1. Este: Maldonado, Rocha y Lavalleja
2. Noreste: Cerro Largo y Treinta y Tres
3. Norte: Salto y Artigas

A su vez esta Agenda se dividirá en tres Componentes:

1. Agenda de Investigación Tecnológica
2. Agenda de temas a encarar para un mejor funcionamiento de las instituciones locales
3. Agenda de temas a encarar sobre los sistemas de extensión presentes o a desarrollar

La metodología a emplear es la elección, en forma conjunta con las gremiales locales y grupos de productores, de 12 predios de referencia, 4 por cada región. Durante el Proyecto se realizará el seguimiento de estos predios, se organizarán jornadas de campo en cada uno de ellos y se realizarán Talleres y Jornadas en cada Departamento incluido en el Proyecto con la participación de productores, técnicos e instituciones locales. A partir de estas actividades se identificarán los principales obstáculos tecnológicos que enfrentan los tambos de extra-cuenca. Los estudios de los arreglos institucionales y de los sistemas de extensión se realizarán utilizando los conceptos de capital social y de sistema de información y conocimiento respectivamente.

Al finalizar el Proyecto se habrá construido una Agenda consensuada con las gremiales locales, grupos de productores e instituciones involucradas en las temáticas abarcadas.

TÍTULO
Diarrea neonatal de terneros en sistemas de lechería intensivos: estrategias basadas en la utilización de probióticos nativos para disminuir su incidencia y severidad

LÍDER DEL PROYECTO
Pablo Miguel Zunino

NÚMERO DEL PERFIL
273

RESUMEN PUBLICABLE DEL PROYECTO
La demanda mundial de lácteos ha experimentado un crecimiento constante y para satisfacerla es necesario incrementar el número de animales en producción. En la etapa de cría, la diarrea neonatal de terneros (DNT) es una de las principales causas de mortalidad y morbilidad en sistemas intensivos y semi-intensivos, dónde la elevada concentración de animales causa estrés aumentando la susceptibilidad a diversos patógenos. Esta situación, frecuente en la lechería uruguaya, acarrea pérdidas económicas y productivas por la disminución de tasas de crecimiento, mortalidad y costos de tratamientos. Esta patología ocurre en las primeras semanas de vida y los agentes infecciosos causales son principalmente virales (rotavirus y coronavirus) y bacterianos (*Escherichia coli* y *Salmonella spp.*). El uso indiscriminado de antibióticos en producción animal se identifica como uno de los factores responsables de la aparición de resistencia bacteriana. Esto ha generado preocupación en el ambiente académico y productivo, ha puesto en alerta al consumidor que reclama alimentos "naturales" y ha devenido en restricciones del comercio internacional que exige productos libres de residuos. Para mantener un crecimiento productivo sostenido, la búsqueda de probióticos para mejorar la salud animal y el rendimiento productivo se presenta como una estrategia alternativa al uso de antimicrobianos. Los probióticos son microorganismos que, administrados vivos, confieren efectos beneficiosos en el hospedero.

En este proyecto se plantea en primer lugar la selección de cepas nativas de bacterias del ácido láctico (BAL) a partir de heces de terneros sanos criados en sistemas naturales. Se evaluará el potencial probiótico in vitro de los aislamientos como supervivencia a ácidos y sales biliares, efecto antimicrobiano contra patógenos bacterianos aislados de casos de DNT, adhesión a mucus intestinal y enterocitos en cultivos celulares. Las cepas más promisorias se seleccionarán para evaluar su persistencia en tracto gastrointestinal de terneros en un ensayo de administración y seguimiento. Luego, teniendo en cuenta las características evaluadas in vitro y los datos de persistencia se seleccionarán dos cepas para ser administradas in vivo y evaluar su efecto en la incidencia de diarreas, score fecal, respuesta inmune, crecimiento y microbiota fecal.

La ejecución de esta propuesta permitirá avanzar significativamente en el desarrollo de estrategias alternativas para una producción lechera sostenida en el marco de prácticas terapéuticas saludables.

TÍTULO
Gestión Ambiental del Sistema Acuífero Raigón (SAR)

LÍDER DEL PROYECTO
Jorge Eduardo de los Santos Gregoraschuk

NÚMERO DEL PERFIL
193

RESUMEN PUBLICABLE DEL PROYECTO
El sistema acuífero Raigón es el recurso de agua subterránea más utilizado en el país. El área de mayor continuidad se localiza al sur del departamento de San José y subviene las necesidades de abastecimiento de poblaciones, industrias, tambos, riego y establecimientos rurales. Si bien su conocimiento es mayor que el de cualquier otro acuífero, no existe un plan de gestión que incluya el uso y la preservación asociada del recurso. Se propone en este proyecto la elaboración de un modelo numérico de flujo actualizado con todos los datos posibles a escala 1:50000 y la calibración de un modelo para el estudio del eventual transporte de contaminantes a efectos de disponer herramientas que ayuden a la mitigación de acciones antrópicas negativas en caso que fuera necesario, la actualización de la carta de vulnerabilidad intrínseca editada en 2000 por la DINAMA, la elaboración de un mapa hidrogeológico del SAR con los datos más importantes, una actualización de la calidad química del agua, el diseño de un sistema de pozos de monitoreo y la elaboración de un plan de gestión que permita ordenar el uso de un recurso hídrico fundamental en el desarrollo sustentable de la producción agrícola ganadera de este sector del país.

VEGETAL INTENSIVO

Titulo Proyecto	Líder	Institución Ejecutora	% Tipo institución
165. Evaluación de enemigos naturales	Gabriela Asplanato	Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Agronomía	100%
134. Feromona de A. sphaleropa: Escalado y confusion sexual.	Viviana Heguaburu Belcredi	Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Química	
152. Aportes al conocimiento de las moscas de la fruta en Uruguay	Iris Beatriz Scatoni Sánchez	Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Agronomía	
271. Diagnóstico molecular de Virus/Viroides cítricos en Uruguay	Humberto Rodney Colina Muñoz	Universidad de la República (UdelaR)/ Regional Norte	
167. Factores determinantes de rendimiento y calidad en horticultura	Santiago Dogliotti	Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Agronomía	
305. Monitoreo Agrícola con Redes de Sensores Inalámbricos (RSI)	Fernando Abel Silveira Noguerol	Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Ingeniería	

TÍTULO

Identificación y evaluación de parasitoides, depredadores y entomopatógenos de *Diaphorina citri* (Hemiptera: Psyllidae)

LÍDER DEL PROYECTO

Gabriela Asplanato

NÚMERO DEL PERFIL

165

RESUMEN PUBLICABLE DEL PROYECTO

Diaphorina citri (Hemiptera:Psyllidae), es un vector eficiente de las bacterias *Candidatus Liberibacter spp.* que causan la enfermedad conocida como Huanglongbing (HLB), considerada la más destructiva de los cítricos. El vector se reporta en Uruguay en 1991, el HLB no se ha encontrado hasta el momento. En el continente americano el HLB se detecta en el 2004 en San Pablo, Brasil y recientemente en Argentina (Misiones) y Paraguay. La presencia de la enfermedad en la región y del psílido en el país, hace que nuestra citricultura se encuentre en una situación de alto riesgo y plantea un desafío importante en la investigación: generar conocimientos que aporten a un manejo racional del insecto para disminuir sus poblaciones a un mínimo antes de la detección del HLB. El agroecosistema citrícola es complejo, la mayoría de los insectos y ácaros fitófagos están regulados naturalmente por enemigos naturales

no requiriendo medidas adicionales para su control. El manejo de plagas llevado adelante actualmente en el cultivo, tiende a la utilización mínima de insecticidas tratando de no afectar la acción de los organismos benéficos y de minimizar los residuos en fruta, problema clave en un cultivo dedicado a la exportación de fruta fresca a mercados cada vez más exigentes. El control del psílido es complejo y no se debe descartar ninguna medida de supresión de sus poblaciones, pero éstas no deberían interferir con el manejo de plagas practicado en las quintas. El control químico utilizado como medida única no es sustentable a largo plazo. El objetivo de este proyecto es conocer cuales son los enemigos naturales (parasitoides, depredadores y entomopatógenos) presentes en el país y evaluar su acción sobre las poblaciones de *D. citri.* Se busca generar conocimientos para el desarrollo de técnicas de control biológico de conservación, aumento y utilización de hongos entomopatógenos como un pilar importante en la supresión de las poblaciones del psílido. Se realizará el relevamiento de los enemigos naturales presentes en diferentes cultivares de cítricos en distintas localidades. Se evaluará la eficiencia en el control de las poblaciones del psílido de los diferentes grupos de entomófagos en las diferentes brotaciones de los cítricos utilizando métodos de exclusión. Se estudiará en laboratorio la eficiencia depredadora de especies de arañas, coccinélidos y crisópidos seleccionadas. Se evaluarán cepas de hongos entomopatógenos aislados del psílido y de cepas que ya están disponibles en el país

TÍTULO

Producción y evaluación de feromonas sexuales para el control de tortrícidos nativos (Lepidoptera: Tortricidae) en frutales de pepita.

LÍDER DEL PROYECTO

Viviana Heguaburu Belcredi

NÚMERO DEL PERFIL

134

RESUMEN PUBLICABLE DEL PROYECTO

Carpocapsa *(Cydia pomonella)* es la plaga de mayor importancia de manzano y peral en Uruguay. Por ello, en los últimos años se han hecho esfuerzos tendientes a su control por métodos alternativos al uso de insecticidas, como el método de confusión sexual. Durante estos estudios, al eliminar el uso de insecticidas, se observó un aumento de las poblaciones de lagartitas en manzanos, *Argyrotaenia sphaleropa* (Tortricidae) y *Bonagota salubricola* (Tortricidae), con sus consecuentes daños a la fruta. Una forma posible de control de lagartitas es el uso de las feromonas sexuales de estas especies como atractivos o por el método de confusión sexual. Para ello se hace necesario disponer localmente de dichas feromonas y la evaluación a nivel de campo de su efectividad. La feromona sexual de *B. salubricola* se comercializa en la actualidad por lo que únicamente se deben incorporar los ensayos de campo. Sin embargo, la síntesis en nuestro país de dichas feromonas se plantea como alternativa a su compra a compañías internacionales para disminuir los costos de un eventual control de estas plagas. Los objetivos de este proyecto son la puesta a punto de técnicas de síntesis orgánica específicas para componentes de feromona sexual de *A. sphaleropa* para su producción en escala masiva, y la realización de ensayos de campo con las feromonas sexuales de *A. sphaleropa* y

B. salubricola para validar el método de control de estas plagas por confusión sexual. Este trabajo deberá proponer esquemas de síntesis orgánica que no solo permitan la producción de compuestos para su evaluación de campo, sino también su producción a gran escala para su uso por parte de los productores, a costos que sean viables económicamente a nivel local. Se optimizará la metodología sintética desarrollada previamente para los componentes de la feromona sexual de *A. sphaleropa* para permitir el escalado a cantidades de kilogramo. Con estas cantidades se harán las mezclas para formular las feromonas y se evaluará el uso de diferentes dispensadores, los cuales se testearán a nivel de campo. La nueva escala de trabajo a utilizar podrá permitir programas de manejo regional de estas plagas y de esta manera poder transferir la tecnología generada tanto al sector frutícola como a empresas que puedan dedicarse a la preparación de feromonas.

TÍTULO

Bases para el desarrollo de estrategias alternativas para el manejo de moscas de la fruta (Diptera: Tephritidae) en la zonas norte y sur del país

LÍDER DEL PROYECTO

Iris Beatriz Scatoni Sánchez

NÚMERO DEL PERFIL

152

RESUMEN PUBLICABLE DEL PROYECTO

Entre las plagas que afectan a los frutales, las moscas de la fruta (Diptera: Tephritidae) son consideradas de las especies de mayor importancia. Estas plagas provocan daños directos de entidad, las larvas se alimentan y deterioran los frutos, pero la importancia más significativa radica en su carácter de plagas cuarentenarias que limitan el ingreso a mercados internacionales. Los daños causados por moscas de la fruta en Uruguay son de consideración, se observan en todos los frutales, y las medidas de control aplicadas actualmente no son lo suficientemente eficientes para prevenirlos. La secuencia de cultivos con fruta madura todo el año en una misma zona y las variaciones climáticas pueden ser algunas de las causas de esta situación. El control químico utilizado como una medida exclusiva no parece ser una solución sustentable en el largo plazo. Las restricciones y niveles de tolerancia actuales al uso de plaguicidas convencionales hacen necesario generar información que permita desarrollar estrategias de manejo de estas plagas que contemplen tanto la bioecología de los insectos, el ambiente y las exigencias de los mercados internacionales. Para el manejo de estas plagas se están planteando estrategias alternativas específicas y aplicadas de forma integrada en grandes áreas. Estas estrategias requieren de conocimientos biológicos y ecológicos de la especie plaga y de la fenología de su hospedero, para ubicar cada medida en el período de mayor eficiencia. El objetivo de este proyecto es generar conocimientos que aporten al control de la o las especies presentes en estos frutales. Se realizarán evaluaciones de adultos en trampas y de larvas en frutos de pepita, carozo, cítricos y otras especies de frutales cultivados y nativos en zonas productoras del norte y sur del país. La fluctuación poblacional para las especies de mosca de la fruta en cada hospedero, la relación captura-daño, la fenología del hospedero y las variables climáticas serán estudiadas.

La distribución de los hospederos en el espacio y los mapas de variación estacional de la abundancia de las poblaciones de moscas se integrarán en un SIG y constituirán la base para desarrollar un sistema de monitoreo que permita definir áreas con diferentes niveles de prevalencia y orientar las medidas de control en el momento apropiado y en el sitio específico. Como aporte a la implementación de estrategias de control innovadoras y alternativas al uso de insecticidas, se determinará la artropodofauna benéfica y la compatibilidad reproductiva de las especies de moscas de la fruta presentes en el país con las provenientes de biofábricas de insectos estériles de la región. Estas constituyen etapas previas indispensables para implementar respectivamente tácticas de control biológico y la técnica del insecto estéril para estas plagas en Uruguay.

TÍTULO

Diagnóstico, caracterización molecular y regionalización de virus y viroides de gran impacto para el sector citrícola nacional.

LÍDER DEL PROYECTO

Humberto Rodney Colina Muñoz

NÚMERO DEL PERFIL

271

RESUMEN PUBLICABLE DEL PROYECTO

Los cítricos son el cultivo frutal más importante a nivel económico en el mundo. En el Uruguay, la citricultura es un rubro con fuerte impacto socio-económico, y constituye un sector exportador en expansión, el de mayor importancia dentro del área hortifrutícola. En el Uruguay se cultivan 17.018 hectáreas (ha) con un total de 7.531.000 plantas. La zona norte es la región citrícola por excelencia, con un 83% (14.200 ha) de la superficie total cultivada, concentrando el 90% de la producción de naranja, mandarina y pomelo. Por otro lado, la zona sur abarca el 17% (2.800 ha) y genera el 70% de la producción de limón. Desde el punto de vista comercial, la naranja constituye el 50% de la producción citrícola nacional y representa el 55% de las exportaciones, seguido de mandarina y limón, con un 35% y 10% respectivamente; produciéndose un ingreso aproximado de 80 millones de dólares anuales por concepto de dichas exportaciones. Existen diversas enfermedades provocadas por patógenos virales y viroidales que afectan este tipo de cultivos, causando grandes pérdidas económicas que se estiman en el orden del 30% de la producción citrícola nacional. Los virus que provocan las enfermedades conocidas como Tristeza (CTV) y Psorosis (CPsV) , junto con el viroide que produce la Exocortis (CEVd) , son los agentes de esta naturaleza de mayor incidencia en los cultivos citrícolas de nuestro país.

Con el fin de estudiar la actual incidencia de CTV, CPsV y CEVd, en las zonas citrícolas del Uruguay, se propone implementar metodologías de biología molecular para el diagnóstico y caracterización de estos agentes patógenos. Proponemos analizar variedades de interés comercial, como naranjas de los grupos Navel y Valencia, mandarinas del grupo de las Clementinas y también limones, abarcando distintas regiones cítricas del país y con un número de muestras estadísticamente significativo, a fin de obtener un panorama completo y actualizado de la situación.

Determinaremos para CTV el grado de severidad de las estirpes presentes en las distintas zonas citrícolas. Estas herramientas e información serán muy útiles para INIA- Plan Nacional de Saneamiento de Citrus, el MGAP y generará conocimiento para un futuro programa de Protección Cruzada. También serán de gran utilidad para los productores, y la información generada permitirá aumentar la producción a través de mejoras en el manejo. El proyecto tendrá una duración de 3 años y generará información sin precedente y de gran utilidad para todos los actores involucrados en la producción citrícola nacional.

TÍTULO

Análisis y jerarquización de factores determinantes de las brechas de rendimiento y calidad en los principales cultivos hortícolas del Uruguay

LÍDER DEL PROYECTO

Santiago Dogliotti

NÚMERO DEL PERFIL

167

RESUMEN PUBLICABLE DEL PROYECTO

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

Este proyecto se propone contribuir a reducir las brechas de rendimiento de los principales cultivos hortícolas del país, contribuyendo así a mejorar el resultado económico y ambiental de las explotaciones familiares hortícolas y la eficiencia de toda la cadena productiva. Específicamente se propone cuantificar las brechas de rendimiento en tomate, cebolla y boniato en las zonas Sur y Litoral Norte; identificar las principales causas de variabilidad en el rendimiento, en la calidad y en el resultado económico entre productores de estos mismos cultivos y zonas; construir una tipología de predios hortícolas de acuerdo al nivel de rendimiento de estos cultivos, el resultado económico, y las características estructurales y funcionales de las explotaciones; y elaborar un protocolo de trabajo para determinación de brechas de rendimiento, y análisis y jerarquización de sus factores determinantes en cultivos hortícolas.

TÍTULO
Generalización de las redes de sensores inalámbricos como herramienta de valorización en sistemas vegetales intensivos

LÍDER DEL PROYECTO
Fernando Abel Silveira Noguerol

NÚMERO DEL PERFIL
305

RESUMEN PUBLICABLE DEL PROYECTO
Este proyecto generaliza la aplicación de la tecnología de redes de sensores inalámbricos en agricultura a través de su uso en dos aplicaciones productivas tomadas como ejemplos para demostrar la potencialidad de esta tecnología:

1) La adquisición y transmisión de las imágenes de trampas adhesivas de insectos usadas para el monitoreo del nivel de plagas que afectan a frutales. De esta manera se evitan errores humanos en la recolección de estos datos, se disponibilizan los mismos con mayor frecuencia y facilidad (en Internet), permitiendo su uso regional y una mejor generación de alertas tempranas. Asimismo esta solución propende a la utilización de la técnica de confusión sexual para el control de plagas, permitiendo un menor impacto ambiental del uso de insecticidas.

2) El monitoreo de condiciones microclimáticas, humedad de suelos y diámetro de tronco, particularmente orientado a citrícos, pero aplicable a otros cultivos, para deteccción del impacto de heladas y optimización de riego, entre otros.

La información se adquiere por una red de sensores inalámbricos de bajo consumo de energía y es transmitida a un servidor accesible via web a través de un concentrador alimentado por energía solar y conectado a la red celular. El proyecto genera productos tecnológicos, conocimiento y formación de recursos humanos en las áreas técnicas vinculadas a redes de sensores inalámbricos, en particular aplicadas al agro.

FAMILIAR

Titulo Proyecto	Líder	Institución Ejecutora	% Tipo institucion
130. Co-innovación de sistemas de producción familiar mixtos	Santiago Dogliotti	Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Agronomía	100%
221. Acción colectiva: ganaderos familiares del Litoral Noroeste	Virginia Courdin Máximo	Universidad de la República / Centro Universitario de Paysandú	

TÍTULO
Co-innovación de sistemas de producción familiar mixtos hortícola-agrícola-ganaderos en el sur del Uruguay

LÍDER DEL PROYECTO
Santiago Dogliotti

NÚMERO DEL PERFIL
130

RESUMEN PUBLICABLE DEL PROYECTO
El desarrollo sostenible de la agricultura familiar en Uruguay está limitado por el contexto socio-económico e institucional en que esta se inserta, y por factores internos de las unidades de producción. Para mejorar la sostenibilidad de estas explotaciones, es necesario cambios en la estructura y organización de los sistemas de producción dirigidos a su "intensificación ecológica". El desafío es incrementar la productividad de la tierra y del trabajo, y aumentar la eficiencia de uso de la energía, nutrientes y otros insumos, sin comprometer los recursos naturales, y en particular mejorando la calidad del suelo. Este proyecto se propone contribuir al desarrollo sostenible de la agricultura familiar mediante el análisis de las causas determinantes de la productividad actual de la tierra y de la mano de obra, y del impacto ambiental en explotaciones familiares que integran producción vegetal y ganadería en el NE de Canelones, y la exploración y diseño de alternativas para superarlas, con la participación de los productores y de sus organizaciones locales. También se propone contribuir a mejorar el funcionamiento de las organizaciones locales que nuclean a estas explotaciones, con el fin de promover la innovación a nivel institucional y a nivel productivo. El problema se abordará a nivel de las explotaciones familiares, de las organizaciones locales de productores, y las interacciones entre ambos niveles. La estrategia de investigación se basa en estudios de caso, trabajando con explotaciones familiares mixtas. El trabajo con los estudios de caso seguirá la metodología de 'co-innovación'. Este enfoque busca promover la participación activa de los principales actores en todo el proceso, desde las etapas de diagnóstico, pasando por el re-diseño e implementación de las propuestas de cambio, hasta la etapa de evaluación. Se utilizarán diferentes herramientas para promover la interacción y el

aprendizaje de los actores involucrados. Las organizaciones locales de productores se estudiarán como sistemas de actividad humana aplicando herramientas del enfoque de sistemas blandos para la descripción de situaciones problema, la identificación de metas y de acciones apropiadas y relevantes para alcanzarlas. Se utilizarán herramientas de monitoreo y evaluación continuas para poder adaptar rápidamente las acciones del proyecto a eventos inesperados o emergentes del proceso de co-innovación y hacer el seguimiento del proceso de aprendizaje y cambio técnico-institucional.

TÍTULO

Acción colectiva: estrategias, aprendizajes y experiencias de los productores ganaderos familiares del Litoral Noroeste

LÍDER DEL PROYECTO

Virginia Courdin Máximo

NÚMERO DEL PERFIL

221

RESUMEN PUBLICABLE DEL PROYECTO

La producción ganadera nacional ha sido considerada un sector donde impera el individualismo. A esa idea, ha contribuido sin duda la imagen del productor independiente. Sin embargo, es frecuente que los productores agropecuarios estén integrados a una o varias asociaciones, o que desarrollen emprendimientos asociativos de distinta naturaleza. Algunos ejemplos son: campos de recría, planes de negocios, equipos de maquinaria colectiva, predios colectivos, fracciones del INC explotadas por varios grupos de productores, etc. A pesar de ello, se constata la escasa información disponible acerca del impacto que ha generado la utilización de estas herramientas a lo largo de los años en la producción familiar. Inclusive, se observa que en la práctica existen inconvenientes que obstaculizan la adopción y/o llevan al fracaso de su implementación. No obstante, ha quedado demostrado que estas tecnologías de organización, le han permitido a los ganaderos familiares no solo desarrollarse y viabilizar su sector, sino mantener el tejido rural de forma dinámica y vital para su subsistencia. El objetivo general de este proyecto es realizar una sistematización de experiencias de construcción de capital social económico en el Litoral Noroeste.

APICULTURA

Titulo Proyecto	Líder	Institución Ejecutora	% Tipo institucion
170. Control de Varroa mediante probióticos y productos orgánicos	Karina Antúnez Claustre	IIBCE	33%
293. Mal del Río en las abejas melíferas	Ciro Invernizzi	Universidad de la República-Facultad de Ciencias	67%
160. Residuos de agroquímicos en productos de la colmena	Verónica Cesio	Universidad de la República-Facultad de Química	

TÍTULO
Desarrollo de una estrategia natural para el control de Varroa destructor, integrando el uso de probióticos y productos orgánico

LÍDER DEL PROYECTO
Karina Antúnez Claustre

NÚMERO DEL PERFIL
170

RESUMEN PUBLICABLE DEL PROYECTO
Durante los últimos años las poblaciones de abejas melíferas han sufrido un declive sin precedentes alrededor del mundo, lo que ha ocasionado importantes consecuencias no sólo en la producción apícola sino en todas las actividades agrícolas dependientes de la polinización. Una de las principales causas es la presencia de diferentes parásitos y patógenos, como el ácaro *Varroa destructor*, el microsporidio *Nosema ceranae* y diferentes virus ARN.

En Uruguay, la actividad apícola es un rubro que ha ido en aumento en las últimas décadas. Actualmente contamos con alrededor de 3.200 apicultores, 500.000 colmenas y se producen en promedio 12.000 toneladas de miel anuales, de las cuales el 95 % se exporta, generando grandes ingresos por este concepto. Los principales patógenos de importancia apícola se encuentran presentes y ampliamente distribuidos en nuestro país, siendo *V. destructor,* el mayor problema. Esto lleva a la necesidad de la aplicación sistemática de acaricidas para evitar la pérdida de colmenas, principalmente acaricidas sintéticos. Esto genera la contaminación de la cera, miel y otros productos apícolas, pudiendo resultar tóxico para las abejas, así como para el consumo humano. También pueden estimular la generación de ácaros resistentes, y afectar la fisiología y la inmunidad de las abejas. La presencia de *V. destructor* no sólo es un problema en sí mismo, sino que su virulencia aumenta por la asociación con diferentes virus ARN.

Por otro lado, *Nosema ceranae,* microsporidio parásito que ha sido vinculado a las despoblaciones masivas de colmenas en España es un problema emergente en Uruguay,

especialmente en zonas con plantaciones de *Eucaliptus grandis.* El único tratamiento disponible para su control es la fumagilina, pero su uso se encuentra restringido a criaderos de reina.

Dada la relevancia de las Varroosis, Virosis y Nosemosis, y los inconvenientes de los tratamientos disponibles en el país, el desarrollo de una estrategia integrada de control de patógenos, saludable y natural, es un punto clave para el desarrollo de la apicultura.

El presente proyecto apunta a generar una estrategia integrada de manejo de las colmenas que permita mejorar la salud de las abejas melíferas mediante la administración de un acaricida orgánico suplementado con microorganismos probióticos. Esto contribuirá a disminuir las pérdidas asociadas a la presencia del ácaro *Varroa destructor,* principal objetivo del proyecto, pero se espera que a la vez permita controlar a diferentes virus y *Nosema ceranae.* Por otro lado, este proyecto contribuirá directamente a evitar el uso indiscriminado de productos químicos.

TÍTULO
Identificación de los agentes causales del Mal del Río en las abejas melíferas

LÍDER DEL PROYECTO
Ciro Invernizzi

NÚMERO DEL PERFIL
293

RESUMEN PUBLICABLE DEL PROYECTO
El Mal del Río es un problema que mata a las larvas de las abejas melíferas en las horas siguientes a la eclosión del huevo. Se presenta en las colonias que se encuentran próximas a los ríos y arroyos importantes de las cuencas de los ríos Uruguay, Negro y Cuareim entre el final de la primavera y el comienzo del verano dependiendo de la región. Las colonias afectadas disminuyen drásticamente la colecta de néctar y pueden morir si el problema se extiende mucho en el tiempo. Hasta el momento no se han podido identificar las causas de la muerte de las larvas, aunque está claro de que tiene un origen ambiental, ya que las colonias retiradas de las regiones afectadas se recuperan rápidamente. Los apicultores no han encontrado medidas de manejo que puedan mitigar el impacto del Mal del Río, por lo que suelen levantar los apiarios cuando las colonias empiezan a mostrar síntomas del problema, asumiendo costos muy importantes. Con este proyecto se busca en primer lugar, realizar una caracterización del problema del Mal del Río cuantificando los daños a nivel de las colonias. En segundo lugar se buscará identificar las causas del problema y la forma en que las larvas se ven afectadas. Para ello se determinará el origen botánico del néctar y el polen que ingresa a las colmenas y se someterán a análisis químicos (Espectrometría de Masas) para reconocer las sustancias que pueden estar implicadas en la muerte de las larvas. También se realizarán estudios de histopatología de larvas para determinar cuáles son los tejidos afectados. Finalmente, se realizarán diferentes manejos en las colmenas en busca de disminuir el efecto negativo del Mal del Río. Cabe destacar que no hay reportes internacionales que

describan situaciones similares a las del Mal del Río por lo que se parte de una base de conocimientos muy limitada. El conjunto de resultados que se obtendrán de este estudio permitirán dar las primeras respuestas al problema del Mal del Río, tanto en el conocimiento de este particular problema sanitario como a las medidas de manejo que colaboren a reducir los perjuicios que ocasiona.

TÍTULO

Estudio de la distribución de residuos de agroquímicos en productos de la colmena y su relación con las zonas de producción apícola del país.

LÍDER DEL PROYECTO

Verónica Cesio

NÚMERO DEL PERFIL

160

RESUMEN PUBLICABLE DEL PROYECTO

La declinación de la población de abejas y de la productividad de las colmenas en los diversos productos apícolas son un problema a nivel mundial. En nuestro país se ha producido un aumento en la producción agrícola extensiva y forestal incrementando el uso de agroquímicos provocando la disminución de campo y monte natural, produciendo un cambio en la disponibilidad y fuente de alimento para las abejas. El uso indiscriminado de herbicidas en los cultivos agrícolas y la siembra directa, han terminado con una variada oferta de especies vegetales espontáneas o autóctonas utilizadas como fuentes de polen para las abejas, lo que afecta gravemente su nutrición. Las abejas pueden recorrer hasta 2000 m en busca de alimento visitando diferentes cultivos en floración, exponiéndose a los agroquímicos empleados en agricultura, los que al ser transportados a la colmena pueden contaminarla así como a los productos apícolas que de ella se obtengan. Las implicancias sanitarias y económicas que estos hechos tienen en el país no han sido lo suficientemente estudiadas. Es por esa razón que resulta un desafío poder determinar la influencia del uso de agroquímicos en la producción apícola. Se plantea identificar y caracterizar la presencia e influencia de agroquímicos en las zonas de producción apícola del país: monte nativo ribereño; monte nativo serrano; 4 zonas agrícolas: soja, colza, semilleros, pradera; zona hortofrutícola, campo natural y zona forestal. Se realizará un seguimiento estacional de los mismos muestreando abejas, cera, miel y polen en otoño, invierno, primavera y verano durante los 3 años del proyecto.

AVES Y CERDOS

Titulo Proyecto	Líder	Institución Ejecutora	% Tipo institucion
289. Alternativas nutricionales al maíz en dietas para cerdos	Roberto Bauzá	CNFR (Comisión Nacional de Fomento Rural)	25%
141. Epidemiología, control y prevención de Gumboro y Bronquitis	Ruben Gustavo Pérez Crossa	Universidad de la República-Facultad de Ciencias	75%
254. Cama de Pollo,compostaje,impacto ambiental,enmienda orgánica	Armando Rabuffetti	Universidad de la Empresa (UDE)/ Facultad de Ciencias Agrarias	
116. Sorgo en la alimentación de las aves	Ali Saadoun Bachotet	Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Ciencias	

TÍTULO

Aporte nutritivo para cerdos de diferentes fuentes energéticas, alternativas al maíz: arveja, glicerol, sorgo bajo tanino, sorgo extrusado, sorgo ensilado como grano húmedo

LÍDER DEL PROYECTO

Roberto Bauzá

NOMBRE DEL PERFIL

289

RESUMEN PUBLICABLE DEL PROYECTO

Se plantea la realización de una serie coordinada de experimentos, llevados a cabo por un equipo integrado por técnicos de las Facultades de Agronomía y Veterinaria, Comisión Nacional de Fomento Rural (CNFR) y el apoyo de los laboratorios especializados de Grasas y Aceites (Facultad de Química), de Tecnología de los alimentos y Calidad de Producto (Facultad de Agronomía). El objetivo es el estudio del aporte nutricional y definir las condiciones de utilización, así como la respuesta en términos productivos y económicos de alimentos que se visualizan como posibles sustitutos del maíz en dietas para cerdos. Se habrán de estudiar tres tipos de procesamiento del sorgo común, sorgo de bajo contenido en taninos, glicerol y una combinación de arveja forrajera y expeler de canola. Se prevé la realización de un estudio en tres etapas. En la etapa I se determinará el aporte en nutrientes digestibles y metabolizables de los alimentos en estudio con cerdos destetados y en recría, en pruebas de digestibilidad y metabolismo que serán realizadas en Facultad de Agronomía y de Veterinaria, determinando la cinética de degradación del almidón del sorgo, los coeficientes de digestibilidad de MS, MO, PC y FDN, así como indicadores de eficiencia proteica. En la etapa II se realizarán pruebas de comportamiento de cerdos recibiendo dietas isoenergéticas e isoproteicas

conteniendo los alimentos en estudio, tomando como testigo una dieta convencional en base a maíz y harina de soja, determinando los parámetros: consumo de alimento, velocidad de crecimiento e índice de conversión del alimento. En la Etapa III las dietas que hayan dado resultados aceptables a nivel de estación, serán evaluadas a nivel de predios productores vinculados a CNFR, en cuatro localizaciones en zonas del país, utilizando para cada situación la combinación de alimentos accesibles en ese lugar; los resultados se expresarán en términos de velocidad de crecimiento y eficiencia de conversión del alimento. A partir de la información recogida a nivel de estación y predial se habrá de realizar un análisis de los costos de producción combinando los resultados de respuesta biológica con los de costos relativos de los alimentos. Con esta información se desarrollarán ecuaciones de predicción para determinar la relación de costos entre alimentos que permitan lograr la mejor respuesta en términos de rentabilidad en diferentes escenarios de precios.

TÍTULO

Incorporación de técnicas moleculares y bioinformáticas en avicultura para la investigación epidemiológica y el diseño de estrategias de control y prevención de Gumboro y Bronquitis Infecciosa

LÍDER DEL PROYECTO

Ruben Gustavo Pérez Crossa

NÚMERO DEL PERFIL

141

RESUMEN PUBLICABLE DEL PROYECTO

Gumboro y bronquitis son enfermedades virales que generan graves pérdidas en la industria avícola mundial. Ambas patologías están presentes en Uruguay por lo que es necesario conocer su estado de situación local y diseñar planes de control y prevención ajustados a la realidad nacional. Durante este proyecto se obtendrá información epidemiológica para el control de estas enfermedades mediante el desarrollo y aplicación de herramientas de análisis (genéticas, serológica y bioinformáticas) de los virus de Gumboro (IBDV) y bronquitis (IBV). Las actividades se realizarán en el laboratorio de la Sección Genética Evolutiva (Facultad de Ciencias-Uruguay) y en el Poultry Diagnostic and Research Laboratory (Mississippi State University-USA). Para determinar el escenario epidemiológico actual, las muestras serán inicialmente analizadas con métodos moleculares ya estandarizados por el grupo de investigación. Estas técnicas se ajustarán para las variantes que se detecten durante la investigación y se seleccionarán cepas para su secuenciación genómica completa. Los resultados serán analizados para deducciones epidemiológicas y evolutivas. Los estudios antigénicos se realizarán utilizando paneles de anticuerpos monoclonales y ensayos de virus neutralización para obtener una caracterización más detallada de los virus y establecer si existe protección cruzada con las vacunas existentes en el mercado. Se realizará el diseño, desarrollo e implementación de un servidor web con herramientas bioinformáticas (alineamientos, reconstrucciones filogenéticas, comparaciones de cepas de campo y vacunas mediante matrices de similitud, correlaciones genéticas y fenotípicas) orientadas a la gestión de información y

al análisis de datos de nuevos brotes. La disponibilidad de este tipo de conocimiento y tecnologías brindará ventajas competitivas a la industria avícola nacional y colaborará en el proceso de acceso a los mercados internacionales cada vez más exigentes.

TÍTULO

Evaluación agronómica y de impacto ambiental en suelos y aguas, debido al uso de la cama de pollo como fertilizante o enmienda orgánica con diferentes grados de procesamiento

LÍDER DEL PROYECTO

Armando Rabuffetti

NÚMERO DEL PERFIL

254

RESUMEN PUBLICABLE DEL PROYECTO

En el Uruguay la producción avícola genera anualmente aproximadamente 100,000 toneladas de estiércol (base seca), el cual permanece depositado a cielo abierto por períodos variables de tiempo o es esparcido sobre los suelos cercanos. Si bien son ampliamente conocidos los beneficios resultantes en términos de suministro de nutrientes y mantenimiento o mejora en la calidad de los suelos, la permanencia en depósitos o aplicaciones excesivas y no concordantes en el tiempo con las necesidades en nutrientes (particularmente N) de los cultivos, pueden tener efectos negativos de impacto ambiental.

Ello determina la necesidad de avanzar hacia estrategias de manejo del estiércol que minimicen los riesgos ambientales y viabilicen su reutilización como fertilizante o enmienda.

Para ello se deben incorporar tecnologías de procesamiento que contribuyan desde el propio sitio de producción o acumulación a disminuir riesgos ambientales, lo que puede lograrse con el compostaje.

El proyecto pretende conocer el estado químico y microbiológico actual de suelos y aguas cercanos a sitios de aplicación, evaluar el impacto ambiental por el uso de enmienda orgánica , definir tecnologías económicamente viables que reduzcan esos riesgos y establecer normas de manejo agronómico que aseguren la sustentación productiva y calidad de los suelos.

Al término del proyecto se espera:

1. Haber generado información sobre tecnologías de compostaje económicamente viables que aseguren la inocuidad del producto a ser aplicado a los suelos o trasladado a otras zonas.

2. Haber protocolizado los procedimientos de muestreos y análisis de caracterización química y microbiológica del estiércol de ave natural o procesado.

3. Haber definido dosis, épocas y formas de aplicación del estiércol en sistemas intensivos de producción que maximicen los rendimientos, minimicen la contaminación de suelos y aguas y contribuyan a mantener la productividad y calidad de los suelos.

4. Que en algunos establecimientos avícolas se hayan implementado los análisis químicos y microbiológicos de cama de pollo y estiércol de gallina previo a su uso.

5. Que se hayan instalado parcelas demostrativas sobre manejo agronómico de la cama de pollo en predios de productores.

TÍTULO

Ingeniería nutricional aplicada al grano de sorgo para optimizar el valor nutricional/salud para las aves y la calidad de los productos avícolas.

LÍDER DEL PROYECTO

Ali Saadoun Bachotet

NÚMERO DEL PERFIL

116

RESUMEN PUBLICABLE DEL PROYECTO

La producción avícola genera una alta demanda de granos para la alimentación, impactando en el costo de producción en un 65%. El grano más usado en Uruguay es el maíz, que actualmente tiene otras oportunidades de mayor valor agregado en la alimentación humana, impactando en los precios así como en su disponibilidad. Las tendencias globales sugieren que hay grandes oportunidades para crecer en el mercado de la carne de aves, Se espera que la producción de carne de pollo en el mundo y la región crezca 29% y de huevos 16,5% durante la próxima década (Connolly 2011), pero ese crecimiento se enfrenta a un desafío tecnológico y demanda de conocimiento aplicado para sustituir el maíz. El sorgo es un cultivo estratégico por tener menor costo que el maíz y una alternativa viable por su fácil manejo, y tiene además un beneficio ambiental porque permite la conservación del suelo. El sorgo constituye una oportunidad para generar tecnologías que minimicen las limitaciones de uso en las aves debido a la kafirina, taninos, y fitatos presentes en el grano. El presente proyecto plantea generar tecnologías aplicadas al grano de sorgo para transformar su valor nutricional, logrando un uso equivalente al maíz e incorporar nuevos atributos del grano con efectos benéficos en la salud de las aves y en la calidad de la carne y el huevo, abarcando:
I- Caracterización nutricional de sorgos de bajo y alto tanino, incluyendo:
1) un screening de composición nutricional de 10 genotipos de sorgo;
2) el desarrollo de procesos innovadores para mejorar el aporte de energía y proteína de los sorgos de bajo y alto taninos estudiados: y 3) evaluación por métodos in vitro e in vivo de los granos tratados, incluyendo:
II- Evaluación del efecto de los sorgos tratados en la salud de las aves,
III- Evaluación de los sorgos tratados en la calidad de los productos avícolas, carne y huevo,
IV- Evaluación bioeconómica en granjas comerciales de la incorporación de los sorgos tratados,
V- La asociación UdelaR/productores avícolas de la carne y el huevo para llevar adelante el proyecto.
Los resultados de este proyecto permitirán obtener un paquete tecnológico que abarque el conocimiento de diferentes genotipos de sorgo de bajo y alto tanino, el procedimiento adecuado para mejorar su aptitud nutricional en aves, y el potencial de sustitución respecto del maíz, que permita una disminución de los costos de producción debido a la alimentación.

SALUD ANIMAL

Titulo Proyecto	Líder	Institución Ejecutora	% Tipo institucion
228. Relevamiento serológico de virosis de alto impacto en cerdos	Juan Ramón Arbiza Rodonz	Universidad de la República-Facultad de Ciencias	25%
316. Control sustentable de parásitos en silvopastoreo	Ulises Cuore Passeggi	MGAP-DILAVE	75%
162. Diagnóstico de Tuberculosis bovina	Alvaro Nuñez	MGAP-DILAVE	
264. Estudios epidemiológicos	Ricardo Alvaro Perez Rama	MGAP DIVISION SANIDAD ANIMAL	

TÍTULO
Relevamiento serológico de virus suinos de alto impacto sanitario/económico en establecimientos de producción porcina

LÍDER DEL PROYECTO
Juan Ramón Arbiza Rodonz

NÚMERO DEL PERFIL
228

RESUMEN PUBLICABLE DEL PROYECTO
Actualmente, la amenaza de enfermedades virales emergentes de cerdos se ha convertido en una de las principales preocupaciones de los productores y autoridades sanitarias tanto en el país como a nivel mundial ya que han provocado grandes pérdidas económicas en la producción.

La carencia de acciones rápidas y efectivas provoca deficiencias en la infraestructura de la sanidad animal generando un retraso en la respuesta para contener la enfermedad viral emergente.

Investigaciones centradas en el estudio de estas enfermedades promueven la identificación temprana del fenómeno y bindan información útil en el desarrollo de estrategias de prevención y tratamiento, pudiendo responder de forma rápida y efectiva ante posibles brotes.

El dinámico crecimiento de la producción porcina en nuestro país, claramente exige la existencia de un adecuado sistema de control zoo-sanitario y en este sentido el estudio de las enfermedades virales emergentes que afectan a los cerdos es de gran importancia más aún que en nuestro país no se realizan relevamientos de forma rutinaria y sostenida. Por esto último, la necesidad de realizar un relevamiento serológico de estas

virosis emergentes en Uruguay es indiscutible, ya que no solo permite el cumplimiento de correctas prácticas de manejo sanitario, sino que también en el caso de no hallar casos positivos, permitirá demostrar la ausencia de estas enfermedades en nuestro país ante la World Organization for Animal Health (OIE).

Este Proyecto tiene como objetivo general realizar un amplio y exahustivo relevamiento serológico con en fin de investigar la circulación de enfermedades porcinas de alto impacto en la producción y en la sanidad animal en rebaños comerciales de cerdos en Uruguay. Específicamente se evaluará la presencia de Virus Reproductivo y Respiratorio Porcino (PRRSV), Virus de la enfermedad de Aujesky (ADV), Virus de la Influenza Porcina (SIV) y Peste Porcina Clásica (PPC) en una muestra representativa de todo el país, que implicará el análisis de 600 especímenes de todas las categorías de edad/peso.

La detección de los anticuerpos específicos para cada uno de los virus se llevará a cabo con Kits comerciales, y ante casos indeterminados se implementará y optimizará una PCR.

Cabe destacar que el equipo de investigación conoce muy bien las enfermedades porcinas denunciables ante el Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca y la OIE, y ante la aparición de animales positivos para alguno de los virus estudiados se dará aviso inmediatamente a las autoridades correspondientes.

TÍTULO

Control sustentable de parásitos en condiciones de silvopastoreo con énfasis en garrapata Rhipicephalus (Boophilus) microplus y hemoparásitos.

LÍDER DEL PROYECTO

Ulises Cuore Passeggi

NÚMERO DEL PERFIL

316

RESUMEN PUBLICABLE DEL PROYECTO

A partir de la ley forestal y del incremento del área forestada, las autoridades gubernamentales apuestan a un sistema productivo de tipo agro – silvo – pastoril.

Con esta premisa, se plantea la hipótesis que el área forestada influye de manera diferente en el comportamiento de la epidemiología de las parasitosis a la del sistema pastoril tradicional.

La estrategia del proyecto se basa en realizar estudios epidemiológicos de *Rhipicephalus microplus, Babesia bovis, Babesia bigemina, Anaplasma marginale, Haematobia irritans, Cochliomyia hominivorax, Dermatobia hominis,* gastrointestinales y *Fasciola hepatica,* en los aspectos de dinámica poblacional y ecología, a los efectos de llevar adelante planteos racionales de control en base a biológicos, químicos y de manejo en situación de silvopastoreo.

En esta propuesta se incluirán estudios complementarios bajo condiciones controladas con la finalidad de consolidar las definiciones. A tales efectos, se evaluará a nivel de establo la eficacia de un biológico para el control de la garrapata en el transcurso de cuatro generaciones.

Para determinar futuras estrategias de control de garrapata y hemoparásitos, bajo condiciones de silvopastoreo, es necesario complementar los resultados de la epidemiología y manejo, con un indicador productivo (peso corporal) a nivel de campo y de establo.

TÍTULO

Alternativas tecnológicas de alto impacto para el diagnóstico temprano y vigilancia de tuberculosis bovina

LÍDER DEL PROYECTO

Alvaro Nuñez

NÚMERO DEL PERFIL

162

RESUMEN PUBLICABLE DEL PROYECTO

El diagnóstico de la TBb se realiza a través de la prueba de tuberculina, test mediante el cual se mide la reacción de hipersensibilidad retardada al PPD bovis (Derivado proteico purificado) de M.bovis. Esta prueba presenta una sensibilidad del 77 al 95 % y una especificidad del 90%, implicando que más del 10% de los animales no son detectados. Las desventajas de esta prueba son el error en la interpretación por parte del operador, la reacción cruzada con micobacterias ambientales, la anergia hasta en un 20% de los casos por infecciones recientes, severas o generalizadas, manejo excesivo de los animales y el requerimiento de un intervalo mínimo de 60 días entre las pruebas. La utilización de otras pruebas de diagnóstico, fundamentalmente in vitro, detectando tanto inmunidad celular como humoral a fin de completar la detección de animales enfermos de los establecimientos, permitirá tanto conocer mejor el impacto de la misma en los rodeos como la eliminación de animales positivos, no quedando en el predio animales falsos negativos que continuarán difundiendo la enfermedad.

El desarrollo de pruebas moleculares de diagnóstico, permitirá contar con un test, aunque significativamente más costoso, pero más sensible y específico.
La comparación de las diferentes pruebas resultará fundamental a fin de poder establecer la estrategia diagnóstica más eficiente y aplicable a cada situación epidemiológica.

La tipificación molecular de las cepas aisladas es una herramienta para poder realizar estudios epidemiológicos de diferentes cepas y su variabilidad, así como también determinar cuántos tipos de cepas son las causantes de los casos de Tuberculosis.

La genotipificación permite también la comparación de familias de M. bovis en las bases de datos internacionales existentes. Los métodos de genotipado son variados y se diferencian en su poder de discriminación y en el marcador genético utilizado.

TÍTULO
Estudios epidemiológicos de *Cochliomyia hominivorax*

LÍDER DEL PROYECTO
Ricardo Álvaro Pérez Rama

NÚMERO DEL PERFIL
264

RESUMEN PUBLICABLE DEL PROYECTO
Cochliomyia hominivorax, también conocida como "Gusano Barrenador del Ganado" (GBG),en su etapa larvaria, es parásito obligado causando miasis en animales de sangre caliente, incluído el hombre.

Un estudio realizado por la Dirección General de Servicios Ganaderos (DGSG), en el año 2006 sobre el efecto del GBG en la producción nacional, determinó una prevalencia de 5,7% en ovinos y 3,4% de bovinos, mientras que la mortalidad para ovinos fue de 1,25% y en bovinos de 0,06%.

La repercusión económica atribuida a la Miasis para el país en su conjunto, se estimó en más de 38 millones de dólares/año, considerando gastos parciales, como ser: curabichera, muertes de animales y jornadas hombre destinadas al control.

En este estudio también se detectó la presencia de personas afectadas por el GBG en un 0,07% de los establecimientos por año, lo cual proyectado a la población rural estaría determinando unos 818 casos humanos al año.

Para poder seleccionar estrategias de control que permitan disminuir las pérdidas ocasionadas por esta parasitosis, es necesario conocer la epidemiología de la *Cochliomyia hominivorax*.

Este proyecto apunta a generar el conocimiento en tres aspectos de la epidemiología de *C. hominivorax:* sobrevivencia de estadio de pupa bajo condiciones climáticas adversas en el Uruguay y capacidad reproductiva de los adultos emergidos bajo esas condiciones (objetivo 1) ; identificación de ríos, que por su anchura, pudieran actuar como barreras naturales frente al desplazamiento de este díptero (objetivo 2) y comprobar la compatibilidad sexual entre la cepa nativa y la cepa estéril producida en la Planta de la Comisión para la Erradicación y Prevención del Gusano Barrenador del Ganado (COPEG), en Panamá (objetivo 3) .

águila

Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria
URUGUAY
www.inia.org.uy