

Nuevos proyectos FPTA liderados por docentes radicados en la EEMAC

Proyectos FPTA (INIA), Convocatoria 2012

La convocatoria a la presentación de propuestas de investigación agropecuaria de los Fondos de Promoción de Tecnología Agropecuaria (FPTA) 2012, llevada a cabo por el Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA), recibió en la primera instancia 188 perfiles, por un monto de aproximadamente US\$ 23 millones. El monto total disponible de este llamado, alcanzó la suma de US\$ 4 millones.

Luego, de la primera selección de perfiles, fueron aprobados 72 proyectos, los que quedaron habilitados para su formulación completa. El monto de los mismos ascendió a más de US\$ 9 millones. Dichos perfiles fueron seleccionados por pertinencia, evaluados por calidad científica, y valorados por la asociación con terceros y el compromiso y aporte de recursos al proyecto.

Luego los proyectos fueron evaluados por un Comité Técnico Asesor con representantes externos (expertos sugeridos por Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria de Argentina y la Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuaria de Brasil), con énfasis en la calidad científico-técnica de los mismos. El proceso finalizó con la aprobación de 54 proyectos, por un monto de US\$ 6 millones.

Cabe destacar que el 65% de los proyectos apro-

bados tienen a la UdelaR como institución ejecutora, y que la mitad de éstos, los lideran docentes de la Facultad de Agronomía. A su vez, en cuanto a la localización, 9 de los proyectos aprobados son liderados por docentes del CENUR Noroeste, pertenecientes a los Servicios Académicos de Facultad de Agronomía, Veterinaria y Química, radicados en la EEMAC. La distribución de estos proyectos por áreas o sistemas de convocatoria se presenta en el siguiente cuadro.

Cuadro 1. Distribución por áreas de convocatoria de los 9 proyectos liderados por docentes del CENUR NO.

Área de convocatoria	Cantidad de proyectos
Agrícola-ganadero	4
Apicultura	1
Arroz ganadería	1
Familiar	1
Ganadero extensivo	1
Vegetal intensivo	1

A continuación presentaremos un resumen de cada uno de estos proyectos

Título del Proyecto

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

Líder del Proyecto

Oswaldo Ernst

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 ampliándola 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 del Proyecto

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

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 zafas 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: donde 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 donde 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 del Proyecto

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

Líder del Proyecto

Sebastián Mazzilli

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 último 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 del Proyecto

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

Líder del Proyecto

Guillermo Siri Prieto

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 del Proyecto

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

Resumen publicable del proyecto

El sector arrocerero 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.

Título del Proyecto

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

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 F2 α (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 del Proyecto

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

Líder del Proyecto

Viviana Huguaburu Belcredi

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 lagartijas en manzanos, *Argyrotaenia sphaleropa* (Tortricidae) y *Bonagota salubricola* (Tortricidae), con sus consecuentes daños a la fruta. Una forma posible de control de lagartijas 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 del Proyecto

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

Líder del Proyecto

Virginia Courdin Máximo

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 cría, 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 sub-

sistencia. El objetivo general de este proyecto es realizar una sistematización de experiencias de construcción de capital social económico en el Litoral Noroeste.

Título del Proyecto

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

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.



[ir a sumario](#)

CANQUÉ