

4473
10/11
RM

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

**CONVENIO DE VINCULACION TECNOLOGICA
Entre INIA y la Universidad de la República**

POR UNA PARTE: el Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria, (en adelante INIA), con domicilio a estos efectos en Ruta 50 Km 11, departamento de Colonia, representado en este acto por el Dr. Alvaro Roel en su calidad de Presidente, **y POR OTRA PARTE:** la Universidad de la República, a través de la Facultad de Agronomía (en adelante, el Ejecutor), con domicilio en Av. Garzón 780, Montevideo, Montevideo, representado en este acto por el Dr. Rodrigo Arocena, acuerdan en celebrar el presente Convenio:

1°. Antecedentes

I.- El INIA realizó un llamado a interesados en presentar propuestas de investigación, relativas al sector agropecuario, a ser financiado a través del Fondo de Promoción de Tecnología Agropecuaria (en adelante, FPTA) de dicho Instituto.

II.- El Ejecutor, en respuesta a dicho Llamado, presentó su Propuesta.

III.- Por resolución de la Junta Directiva de INIA N° 4203/13, de fecha 6 de noviembre de 2013, luego de realizar un análisis exhaustivo de la pertinencia y calidad de las propuestas formuladas para el llamado FPTA 2012, se resolvió aprobar el financiamiento del Proyecto del Ejecutor.

IV.- En su mérito, procede formalizar el presente Convenio de Vinculación Tecnológica.

2°. Objeto

El INIA y el Ejecutor se vinculan con el propósito de llevar a cabo el Proyecto conjunto cuyo título es "**Impacto de medidas de manejo en sorgo dulce sobre la producción de etanol en el Norte Uruguayo**", (en adelante "el proyecto") conforme a la Propuesta presentada (Anexo 1) y ajustado a lo expresado en el presente Convenio. Los Términos de Referencia del Técnico Responsable del Proyecto (Anexo 2) y el Acuerdo con Terceros (Anexo 3), se adjuntan y forman parte de este Convenio.

3°. Monto total del Proyecto

El INIA aportará la suma de **US\$ 87.389** (dólares americanos ochenta y siete mil, trescientos ochenta y nueve), con recursos provenientes del Fondo de Promoción de Tecnología Agropecuaria, creado por el artículo 18 de la ley 16.065 de 6 de octubre de 1989 y en la Resolución N° 89/91 de 30 de julio de 1991 de la Junta Directiva del INIA. Un 10 % (diez por ciento) de este monto, se destinará al financiamiento de gastos de análisis, supervisión y seguimiento del Proyecto.

4. Plazo

El presente Convenio tendrá una vigencia de **36** meses a partir del día **1° de Setiembre de 2014**. En caso de no finalizar el proyecto en el período estipulado, la posibilidad de su prórroga será prerrogativa del INIA. A los efectos, el INIA evaluará la ejecución global técnico- financiera del mismo una vez finalizado el plazo previamente establecido. La prórroga que eventualmente pueda disponerse por parte de INIA no excederá el término de seis meses.

5°. Contraparte técnica del INIA

El INIA integrará una Contraparte constituida por:

- La Gerencia Programática-Operativa, que nucleará la información y documentación respecto al avance y logros del Proyecto, y coordinará la ejecución técnica con la financiera.
- La Gerencia de Administración y Finanzas, que analizará y evaluará la administración y ejecución financiera del Proyecto.
- Uno o más especialistas en el área de investigación objeto de este Convenio, que supervisarán y evaluarán la marcha e informes técnicos del Proyecto.

6°. Obligaciones del Ejecutor

El Ejecutor declara conocer y aceptar todas condiciones, requisitos y procedimientos del Fondo de Promoción de Tecnología Agropecuaria y, en particular, se obliga a:

- I. Cumplir el objetivo general y los objetivos específicos, desarrollar las actividades programadas y alcanzar sus resultados esperados, de acuerdo al documento del Proyecto y cronograma de ejecución técnico y presupuestal del mismo.
- II. Tomar los recaudos necesarios y ponerlos a disposición de INIA para que éste pueda proceder al registro o protección de los productos y o procesos susceptibles de amparo jurídicos, que eventualmente puedan resultar de la investigación o estudio objeto de este Convenio.
- III. Preparar y entregar a INIA los documentos que a continuación se indican, los que serán analizados para su aprobación por la Contraparte técnica mencionada en la cláusula 5ta:
 - a) Un informe de avance semestral al 30 de Junio y 31 de Diciembre de cada año, donde se detallará el estado de ejecución del proyecto. Deberán incluirse en el mismo los avances obtenidos hasta ese momento, con las observaciones que se consideren pertinentes.
 - b) Un Informe Final del Proyecto, según pautas fijadas por INIA, que recoja toda la información científica generada y los resultados del Proyecto, sin perjuicio de los datos e informes parciales que durante la ejecución del mismo se recaben.
 - c) Preparar y entregar a INIA toda la información requerida para ejercer los derechos de propiedad intelectual y proceder al registro o protección de los productos y o procesos que puedan resultar de la investigación o estudio objeto de este convenio.
 - d) Un documento para publicar, de acuerdo al formato propuesto por INIA. El mismo deberá ser presentado en forma conjunta con el Informe Final. La entrega de este artículo y el Informe Final serán condición previa para el último desembolso del proyecto. El INIA podrá publicar el mencionado documento con cargo al Fondo de Promoción de Tecnología Agropecuaria.
- IV. Rendir cuentas por los fondos recibidos de INIA, de conformidad con lo previsto en la cláusula 8ª.

307
RM

- V. Recabar el compromiso de los terceros previstos en su propuesta (instituciones, tesis, evaluadores de tesis, consultores u otras figuras vinculados al Proyecto), mediante la firma del Compromiso que se adjunta al presente Convenio como Anexo 3, debiéndolo entregar a INIA a efectos de habilitar los desembolsos.
- VI. En caso de requerir la participación de un tercero no previsto en la propuesta, el Ejecutor deberá recabar la previa aceptación expresa de INIA. Una vez aprobado, el Ejecutor deberá recabarle su compromiso mediante la firma del Anexo 3. El incumplimiento de alguno de estos requisitos habilita a INIA a suspender los desembolsos hasta tanto los mismos sean subsanados.

7°. Seguimiento del Proyecto

El INIA queda expresamente facultado para:

- A. Reunir periódicamente a los responsables de la ejecución de la o las organizaciones intervinientes en el Proyecto, para que presenten y examinen los trabajos en marcha o cuya ejecución se propone.
- B. Efectuar el seguimiento, control y evaluación de las actividades previstas y establecer el grado de avance del Proyecto. Para ello, podrá solicitar información referida a resultados alcanzados y objetivos cumplidos, ejecución financiera y cumplimiento del programa presupuestal, disponibilidad de fondos, así como cualquier otra información que considere pertinente sobre el desarrollo del mismo.

8°. Administración y ejecución financiera

Constituyen el marco financiero del Convenio, los procedimientos que con relación al programa presupuestal, a continuación se mencionan.

- A. Administrador. Previo a efectuarse los desembolsos por parte de INIA, el ejecutor deberá identificar a la persona o entidad responsable de la administración de los fondos que le sean otorgados como consecuencia del presente Convenio.
- B. Desembolsos
 - En oportunidad de cada desembolso que efectúe el INIA, las contrapartes librarán el recibo oficial correspondiente.
 - El INIA desembolsará un 85% del monto total aprobado al Proyecto. Constituirá un Fondo Rotatorio para cubrir los gastos relacionados con la ejecución del Proyecto. El mismo no excederá del 15% sobre el monto aprobado. Para obtener el desembolso de los recursos remanentes, el Ejecutor deberá presentar las correspondientes rendiciones finales de la utilización del Fondo Rotatorio. El INIA desembolsará hasta la suma debidamente rendida presentada en tal instancia. La fecha límite correspondiente a este último desembolso será determinada por I.N.I.A..
 - El INIA podrá ampliar o renovar el Fondo Rotatorio si así se le solicita justificadamente, a medida que se utilicen los recursos; asimismo podrá reducirlo o cancelarlo en el caso que determine que los recursos suministrados exceden las necesidades del Proyecto.
 - Tanto la constitución como la renovación del Fondo Rotatorio se considerarán desembolsos para los efectos de este Contrato.
 - En los proyectos en donde se requiera la participación de terceros, INIA se reserva el derecho a no efectuar los desembolsos hasta tanto el Ejecutor no remita el Compromiso firmado por esos terceros (Anexo 3). Del mismo modo, en caso de que el Ejecutor requiera la participación de terceros no previstos en la Propuesta, INIA

Y
RM

podrá suspender los desembolsos hasta tanto no se cuente con la aprobación expresa y con la firma del Compromiso (Anexo 3).

- Se podrá suspender los desembolsos al Ejecutor, hasta tanto no se dé cumplimiento a lo dispuesto con relación a las obligaciones del mismo, establecidas en las cláusulas 6ª y en la presente, de este Convenio, incluyendo la justificación en forma razonable del uso de fondos de este financiamiento, Asimismo, será causal de suspensión de desembolsos, el surgimiento de circunstancias extraordinarias que a juicio de INIA, hagan improbable que el Ejecutor pueda cumplir las obligaciones contraídas en dicho Convenio, o que no permitan satisfacer los propósitos que se tuvieron en cuenta al celebrarlo.
- A menos que se haya acordado con el Ejecutor, expresamente y por escrito prorrogar los plazos para efectuar los desembolsos, la porción del Fondo que no hubiere sido comprometida o desembolsada, según sea el caso, dentro del correspondiente plazo, quedará automáticamente cancelada.
- El INIA podrá efectuar desembolsos a su vez, mediante pagos por cuenta de los Ejecutores y de acuerdo con él, por sumas no inferiores a U\$S 5.000 (dólares americanos cinco mil), o mediante otro método que las partes acuerden por escrito.

C. Rendiciones de cuentas

- Las rendiciones de cuentas de los fondos provistos por el Financiamiento y los Ejecutores, que se presenten durante la ejecución del Proyecto, deberán cumplir con las formalidades establecidas.
- Al 30 de Junio y 31 de Diciembre de cada año, el ejecutor deberá presentar un estado financiero, donde se detallará la ejecución presupuestal, conjuntamente con la rendición de cuentas completa a esa fecha. El plazo para la presentación de este informe, que resulta indispensable para el trabajo de evaluación de la auditoría externa, será de 20 días corridos.
- Los eventuales cambios de rubros en el presupuesto originalmente aprobado, deben ser debidamente justificados y obtener aprobación por la Contraparte, previamente a su consideración en la rendición de cuentas respectiva.

D. Auditorías

El INIA podrá disponer la realización de auditorías financiero - contables y de gestión de los proyectos, si así lo entendiere conveniente.

E. Responsabilidad administrativa en materia financiero - contable.

El Ejecutor declara que para la implementación de las actividades en materia financiero-contable que conlleva el presente Convenio de vinculación tecnológica observará las disposiciones legales y reglamentarias vigentes en la materia, particularmente el Texto Ordenado de Contabilidad y Administración Financiera (TOCAF) y Normas de Conducta en la Función Pública (Decreto 30/003). Cualquier apartamiento a estas disposiciones que pudiera eventualmente producirse será de exclusiva responsabilidad del Ejecutor

F. Bienes adquiridos en el marco del Proyecto.

Los bienes que se financien con recursos provenientes de fondo de Promoción de tecnología Agropecuaria, se dedicarán exclusivamente para los fines del Proyecto, y deberán ser adquiridos a nombre de INIA, y serán propiedad de éste. La Junta Directiva del INIA tiene la potestad de transferir los mismos al Ejecutor del Proyecto, a título comodato u otro que convengan, si así lo entendiere conveniente, una vez finalizado y aprobado el informe final y entregado el artículo para publicar referido en la cláusula 6.III.d. y el informe de cierre elaborado por las Contraparte.

9°. Responsabilidades laborales

El presente convenio no implicará, de ninguna manera, el reconocimiento de derechos laborales, sociales, previsionales, de la seguridad social ni ningún otro a favor de los recursos humanos por una de las partes con relación a la otra, de manera que en todo momento los recursos humanos involucrados en la ejecución del Proyecto mantendrán su relación contractual solamente con la entidad signataria del presente con la cual establecieron originalmente su vinculación, aún en caso de desarrollar tareas de investigación en lugares físicos pertenecientes a la otra, por lo cual las partes se comprometen a mantenerse recíprocamente indemnes en estos temas. Para el caso que la persona se desempeñare originalmente en ambas entidades, su relación para con cada una de ellas continuará en forma independiente, no implicando este acuerdo modificación alguna al respecto.

En mérito a lo precedentemente expresado, será obligación exclusiva del Ejecutor, atender los requerimientos de los recursos humanos que por su cuenta implique en la ejecución del Proyecto, ya sean personales o del Banco de Previsión Social, Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, Banco de Seguros del Estado o de cualquier otro organismo público y/o privado.

Los recursos humanos que el Ejecutor requiera para la realización del proyecto, deberá ser debidamente documentada a través de los instrumentos legales que correspondan, registrando en términos expuestos todas las obligaciones contenidas en el presente Convenio, en especial la confidencialidad y protección de los resultados. Esta documentación deberá acreditarse ante INIA en oportunidad de rendir gastos por este concepto.

El INIA se reserva el derecho de exigir al Ejecutor, antes de efectuar la entrega de cualquier suma que le corresponda bajo el presente Convenio, que justifique que sus integrantes se encuentran al día en el pago de sus obligaciones laborales y de seguridad social. En caso que el Ejecutor no justifique lo antedicho dentro del plazo de cinco días corridos contados desde el pedido formulado por INIA, éste tendrá derecho a retener la suma que corresponda hasta la justificación que deberá hacer el Ejecutor a satisfacción de INIA.

10°. Participación de terceros

Fuera de los casos previstos en la Propuesta, el Ejecutor no podrá subcontratar ni ceder, total ni parcialmente, ninguna de las obligaciones que son puestas a su cargo en virtud del presente contrato, salvo que cuenta con el previo consentimiento expreso de INIA.

En todos los casos en que el Ejecutor requiera la participación de un tercero (ya sea por estar previsto en la propuesta o por ser admitido por INIA posteriormente), será obligación del Ejecutor recabarle la ratificación del presente Convenio, mediante la firma del Compromiso que se adjunta como Anexo 3. La omisión de dicho requisito habilita a INIA a retener los desembolsos al Ejecutor, hasta tanto se cumpla en formalizar dicha ratificación.

11°. Rescisión

El presente Convenio podrá ser rescindido de común acuerdo entre las partes.

El INIA podrá rescindir, en forma administrativa y sin necesidad de declaración judicial, el convenio de vinculación tecnológica cuando se hubieren constatado incumplimientos o violaciones de cualquiera de las cláusulas establecidas, previa comunicación escrita y luego que la otra parte no hubiere remediado dicho incumplimiento dentro de los treinta días de recibida la comunicación del mismo por medio fehaciente.

6/11
RM

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

12°. Propiedad intelectual

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

13°. Difusión de la información

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

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

14°. Confidencialidad

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

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

15°. Exoneración de responsabilidad

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

(incluido los honorarios razonables de los abogados) que puedan resultar en virtud de acciones u omisiones del Ejecutor. La presente obligación comprende -principalmente y sin que signifique limitación alguna-, todo reclamo de índole laboral de parte de los que participen en las actividades del Proyecto, como de cualquier otra persona física o jurídica vinculada o no al Proyecto, así como de cualquier reclamo que pudiera resultar a consecuencia de cualquier controversia sobre la titularidad de las innovaciones.

En tal hipótesis el INIA deberá: (i) enviar inmediatamente una notificación por escrito al Ejecutor en la que se indica la existencia del evento objeto de indemnización, (ii) proporcionar toda la información necesaria así como cooperar y asistir en la medida que ello sea razonablemente necesario para la defensa en dicha acción o reclamo, y (iii) autorizar al Ejecutor a defender o contestar dicha acción o reclamo, si lo entiende adecuado.

16°. Alcance

En cualquier circunstancia o hecho que tenga relación con este Convenio, las partes mantendrán la individualidad y autonomía de sus respectivas estructuras técnicas y administrativas y asumirán particularmente, en consecuencia, las responsabilidades consiguientes.

17°. Sanciones.

En caso de inobservancia de las obligaciones contraídas por parte de la entidad Ejecutora y/o del Técnico Responsable del Proyecto y/o de cualquier recurso humano del que se valga para la ejecución del proyecto, determinará la suspensión inmediata de los desembolsos (Cláusula 8ª literal B) y la rescisión del convenio prevista en la Cláusula 11ª. Todo ello sin perjuicio de las demás indemnizaciones que procedan de acuerdo con la normativa general y al Reglamento del FPTA

18°. Arbitraje

Toda cuestión o divergencia, reclamación o duda que surja entre las partes, referida a la interpretación, ejecución, resolución de este contrato, o que en cualquier forma se relacione con él, directa o indirectamente, será solucionada por medio de árbitros, amigables componedores, de acuerdo al procedimiento establecido en el Libro II Título VII del Código General del Proceso.

19°. Fuerza Mayor

Ninguna de las partes será responsable frente a la otra por retrasos o incumplimientos en cualquiera de las obligaciones impuestas por el presente Convenio, cuando estos incumplimientos se hubieren originados por causa de fuerza mayor fuera del control razonable y sin que medie omisión o negligencia de alguna de ellas.

20°. Comunicaciones

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

3007
RM

21°. Competencia

En caso de controversias judiciales, las partes acuerdan quedar sometidas a la competencia de los Tribunales y Jueces del departamento de Montevideo.

22°. Contenido del Convenio

En todo lo no previsto en el presente Convenio, primará lo previsto en el Reglamento Operativo para el FPTA 2012 y las Bases del Llamado FPTA 2012 y, en su defecto, lo previsto en las Propuesta del Ejecutor, documentos que las partes admiten conocer. Existiendo contradicciones entre lo dispuesto en dichos instrumentos, primará lo previsto en el presente Contrato, en el Reglamento, en las Bases y en las Propuestas, conforme a dicho orden de prelación

23°. Otorgamiento

Para constancia se firman dos ejemplares de igual tenor en Montevideo, a los 12 días del mes de mayo de 2014.-

Dr. Alvaro Roel
Presidente
I.N.I.A.

Dr. Rodrigo Arocena
Rector
UDELAR



FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

Identificación del Proyecto	
Convocatoria	
Código Técnico	FPTA_298
Título del Proyecto	Impacto de medidas de manejo en sorgo dulce sobre la producción de etanol y su sostenibilidad en el litoral norte
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) (<i>Sorghum bicolor</i> L. Moench) donde puede presentar ventajas comparativas frente a otros cultivos, que lo haría una excelente alternativa energética para nuestro país. Sin embargo, hay dos problemas que se han detectado a nivel productivo en nuestro país: 1. La brecha de rendimiento detectada 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 (experimentos instalados en la EEMAC, Facultad de Agronomía, Paysandú). 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-1 de tallos limpios que puede ser 1500 l de etanol ha-1. Asumiendo un área a futuro de 10.000 ha, es el equivalente a US\$ 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 y que explican la brecha existente. Por otro lado, el sembrado como monocultivo puede presentar pérdidas de carbono (COS) y fertilidad del suelo. Por un lado, el incremento en la concentración de CO2 en la atmósfera ha renovado el interés de incremental la fijación de carbono al suelo para mitigar cambios en el clima y además mejorar la calidad de los suelos. Por otro, la intensificación de uso del suelo, además de las altas tasas de remoción de macro nutrientes, también implica extracción de otros como el Ca y Mg, que constituyen bases y componentes del complejo de intercambio catiónico, importantes en los aspectos físicos y químicos 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.
Líder del Proyecto	guillermo siri prieto
Fecha de Inicio	01/09/2013
Fecha de Fin	31/08/2016
Presupuesto FPTA (US\$)	78.650,00

Institución Ejecutora

Institución	Facultad de Agronomía
Dirección	Ruta 3 km 363
Teléfono	47227950
E-mail	siriprieto@fagro.edu.uy
Celular	098840830
Aporte Financiero del Ejecutor (US\$)	0.00

Aporte Valorizado del Ejecutor	Valor Estimado (US\$)
infraestructura, equipamiento experimental para llevar a cabo los experimentos (tractores, sembradoras, etc.), camioneta, etc.	15.000,00
tiempo tecnico del responsable del proyecto: Guillermo Siri Prieto	40.000,00
Tiempo de los tecnicos participantes: Oswaldo Ernst y Hernan Rodriguez	15.000,00

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

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

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

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

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

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

Esc. SA
DIREC

Instituciones Asociadas	
Institución	ANCAP
Tipo	Participante
Aporte Financiero del Asociado (US\$)	13.860,00

Aporte Valorizado del Asociado

	Valor Estimado (US\$)
Análisis de Laboratorio de ALUR (510 análisis de calidad) U\$ 5100	13.860,00
Personal técnico de apoyo en Bella Unión (1420 h) U\$ 5760	
Campo experimental de Bella Unión (materiales, insumos, etc.) U\$ 3000	

Equipo Técnico		
Investigador	Institución	Especialidad
Oswaldo Ernst	Facultad de Agronomía	Cultivo
Hernan Rodriguez	Facultad de Agronomía	Erosión, conservación y recuperación del suelo
Guillermo Siri Prieto	Facultad de Agronomía	Cultivo

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

Producto:	encontrar cual es la mejor combinación entra estas tres practicas de manejo, buscando maximizar la producción de azucar y por ende la producción de etanol
Tipo:	1-Producción Científico-Técnica
Categoría:	1.1-Artículos en publicaciones seriadas especializadas
Indicador:	1.1.2-Revista científica arbitrada
Año:	2016
Semestre:	2

Componentes Relacionados:

1. Se identifica la mejor combinación de época de siembra, elección de variedad y momento de cosech

Producto:	Encontrar con que niveles en el suelo el sorgo dulce responde al agregado de estos nutrientes
Tipo:	1-Producción Científico-Técnica
Categoría:	1.5-Artículos técnicos de difusión
Indicador:	1.5.1-Publicaciones Técnicas
Año:	2016
Semestre:	2

Componentes Relacionados:

2. Se identifica las respuestas al agregado de nutrientes para optimizar etanol por ha

Rubros y Códigos Agrícolas

	ZZ2	Total
F01	20,00	20,00
F04	10,00	10,00
F08	20,00	20,00
P05	10,00	10,00
P06	20,00	20,00
P33	20,00	20,00
Total	100,00	100,00

Contribución a la Resolución del Problema Identificado

Mejorar la productividad del sorgo dulce a través de encontrar la mejor combinación de medidas de manejo y definir la intensidad del uso del cultivo en una secuencia de cultivos con pasturas

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

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

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

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

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

www.inia.org.uy

Descripción del Problema Identificado

El interés en la producción de etanol a partir de diferentes cultivos ha ido creciendo en el mundo debido al aumento del precio del petróleo. Los cultivos energéticos han sido reconocidos como la mayor fuente de energía renovable para disminuir el uso de petróleo. (Jefferson 2006). Las materias primas más eficientes para la obtención de etanol son los que producen directamente azúcares totales (caña de azúcar y sorgo dulce). Este último cultivo, el sorgo dulce (Sorghum bicolor L. Moench) si bien en los últimos años se ha generado información de manejo, quedan más interrogantes que certezas sobre cuales, dentro del pool de medidas de manejo que se pueden aplicar, tienen mayor impacto en la productividad y calidad para la obtención de etanol. Además en las últimas zafas de sorgo dulce en el norte se ha observado una gran brecha de rendimiento entre el potencial obtenido en diferentes experimentos y los resultados a nivel de chacra. A su vez, el sorgo dulce al ser cosechada toda su biomasa para la obtención de etanol, puede reducir el grado de cobertura aumentando la erosión de suelo y presentar un balance negativo de carbono y/o macro-micro nutrientes. Es necesario encontrar cuales son las variables de manejo más importantes para aumentar la productividad del SD y a su vez el grado de intensidad de uso del mismo, ya que utilizándolo casi como monocultivo, probablemente presente problemas de sostenibilidad como fuera mencionado anteriormente. En definitiva como el sorgo dulce puede ingresar a un sistema agrícola tradicional en Uruguay aumentando la productividad a través de las mejores prácticas de manejo pero manteniendo la sostenibilidad del sistema.

Antecedentes y Justificación

Muchos países han tomado políticas activas para disminuir la utilización de petróleo, promoviendo la producción de etanol a partir de materias primas tradicionales. Para Uruguay que no posee petróleo, es una necesidad producir bioenergía, considerando el gran potencial como proveedor de materias primas. Dentro de los cultivos energéticos, el sorgo dulce, debido a su rápida tasa de crecimiento, un valor alto de producción de energía y una gran adaptabilidad, ha sido sugerido como una excelente fuente de energía (Smith et al., 1987; Woods, 2000). Geng et al. (1989) han reportado que el SD ha tenido mayores eficiencias de uso del agua y menos necesidades de N que el maíz. Esto permite suponer en la mejor eficiencia que podría tener el sorgo dulce en el Uruguay al incorporarlo en rotaciones de cultivo y pasturas, permitiendo una explotación más racional del suelo y diversificando las opciones productivas para pequeños y medianos productores. Sin embargo, sembrado como monocultivo puede presentar pérdidas de carbono y fertilidad del suelo. La intensificación de uso del suelo, además de las altas tasas de remoción de macro nutrientes, también implica extracción de otros como el calcio y magnesio, que constituyen bases y componentes del complejo de intercambio catiónico, importantes en los aspectos físicos y químicos del suelo. Trabajos realizados por Propherter y Staggenborg (2010) presentaron tasas de remoción por SD de 315 y 181 Kg ha⁻¹ año⁻¹ de K y N, respectivamente. Estos autores concluyeron que las altas concentraciones de K en la planta del sorgo pueden llevar a un detrimento de la disponibilidad de K del suelo en el corto plazo. Varias investigaciones han confirmado que la única vía natural para el balance de K es la reposición primaria proveniente de la liberación de los minerales primarios y secundarios (Buhman, 1993). Es necesario conocer la concentración y las tasas de remoción de los nutrientes del cultivo de SD para evaluar su viabilidad económica en el mediano plazo, considerando la reposición de los nutrientes extraídos. En secuencias de cultivos intensas y extractivas durante muchos años, el uso de fertilizantes tradicionales con mayor pureza y menor contenido de micro nutrientes, pueden generar deficiencias de éstos en detrimento del rendimiento del cultivo. Por otro lado, el incremento en la concentración de CO₂ en la atmósfera ha renovado el interés de incrementar la fijación de carbono al suelo para mitigar cambios en el clima y además mejorar la calidad de los suelos (Lal, 2004). 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 (Hulugalle y Scott, 2008). La rotación de cultivos con pasturas es una práctica de manejo con reconocida capacidad de modificar la calidad del suelo. La implementación de sistemas de producción en los que los cultivos anuales rotan con pasturas perennes mejoran los indicadores de calidad del suelo y reducen la erosión (García-Préchac et al., 2004). 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. Por otro lado, si bien existen investigaciones sobre prácticas de manejo para el sorgo dulce desde la década de 80, éstas fueron realizadas con tecnologías correspondientes a un potencial de rendimiento limitado para los tiempos actuales (Cassou et al., 1983; Mazziotto, 2006). Hoy en día, con la aparición de tecnologías de producción más avanzadas (siembra directa, fertilización, etc.) y de variedades modernas, se hizo necesario determinar la mejor combinación posible de medidas de manejo para optimizar el rendimiento del sorgo dulce. Algunos datos primarios ya hay con el trabajo realizado por Albano y Martínez (2007), donde con la utilización de dos materiales genéticos combinados con densidad y época de siembra para la localidad de Paysandú obtuvieron rendimientos altos en azúcar total. Pero igual, el problema planteado es que se necesita mayor información disponible sobre el cultivo. El objetivo del proyecto es estudiar el efecto de diferentes prácticas de manejo (elección de variedades, épocas de siembra, momentos de cosecha, fertilización, etc.) para optimizar la mayor eficiencia de los recursos y potencializar el mejor rendimiento de sorgo dulce (etanol y sus derivados) y su sostenibilidad en el tiempo, evaluando su posible inserción como fuente de energía renovable desde el punto de vista social y económico en el norte del Uruguay

Estrategia del Proyecto

En este proyecto participarán investigadores así como asociaciones de productores, asesores privados y ALUR de manera de lograr una amplia coordinación de actores con el interés de generar información sobre las buenas prácticas agrícolas para aumentar la productividad del sorgo dulce y conservar el recurso suelo. Necesariamente tendrá un fuerte componente de investigación. El ámbito geográfico del proyecto será el litoral norte, integrado por la Facultad de Agronomía (EEMAC-Paysandú) y ALUR (Bella Unión) la que proveerá todas las instalaciones y/o las diferentes chacras donde se realiza sorgo dulce comercial para la realización de los ensayos, siendo el plazo de ejecución de 3 años. Se combinarán las capacidades y recursos de la Facultad de Agronomía y ALUR y de otros centros para realizar las tareas de investigación y desarrollo de productos, contando con el aval de ANCAP como receptora de los biocombustibles.

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

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

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

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

iniadn@dn.inia.org.uy
iniale@e.inia.org.uy
inia_lb@lb.inia.org.uy
inia_sg@sg.inia.org.uy
iniatho@th.inia.org.uy
iniatt@tyt.inia.org.uy

Materiales y Métodos

Se instalarán por tres años consecutivos los experimentos en chacras comerciales de productores de sorgo dulce que trabajan para ALUR y en la Facultad de Agronomía de Paysandú (EEMAC) para la evaluación de los distintos manejos del cultivo para la producción de etanol. Para la localidad de Bella Unión se realizarán todos los ensayos de manejo (variedad, época de siembra y momentos de cosecha) y un ensayo de fertilización NPK buscando el uso óptimo de los recursos para maximizar el rendimiento y la calidad del jugo en cambio en la EEMAC se seguirá el ensayo de larga duración donde se evalúa la intensidad de aparición del sorgo dulce en una rotación con pastura para evaluar su sostenibilidad.

Ensayos de Variedad, Época de siembra y momento de cosecha (ALUR-Bella Unión)

El objetivo será evaluar el comportamiento de al menos cuatro variedades, dos épocas de siembra y dos momentos de cosecha de sorgo dulce sobre la producción de etanol, para poder determinar cuál es la mejor combinación variedad-época-momento de cosecha. Se realizará un ensayo por año en alguna chacra comercial con un diseño de parcelas divididas, siendo la parcela mayor época de siembra, la parcela media variedad y la parcela menor el momento de cosecha con factorial en bloques completos al azar con 3 repeticiones. Se contarán las plantas, así como la evolución de los macollos por planta y la altura de las mismas en varios momentos, a la cosecha se medirá el número de tallos, diámetro al medio del cuarto entrenudo, peso de tallo limpio, peso de jugo extraído de las caña, % de extracción, peso y porcentaje de materia seca de tallos, hojas, panojas y gabazo. Con una submuestra del jugo se determinará en el laboratorio el porcentaje de Brix utilizando un Bríxometro (corregido por tablas), POL (sacarosa), pureza (POL/Brix) y azúcares reductores (glucosa y fructosa). Para el cálculo de sólidos totales se utilizará el % de Brix por el jugo calculado por ha-1.

Ensayos de Fertilización NPK (ALUR-Bella Unión)

El objetivo será evaluar el comportamiento de dos variedades de sorgo dulce a diferentes dosis de fertilizante NPK para determinar las necesidades del cultivo para maximizar el rendimiento del mismo y la calidad del jugo para la obtención de etanol. Se realizará al menos en dos chacras comerciales considerando dos tipos de suelo contrastantes con respecto a la concentración de nutrientes en el suelo (NPK) con un diseño RCB, con 3 repeticiones. Se utilizarán cuatro niveles de N (0, 40, 80 y 120 kg N ha-1 a V6), de P (0, 30, 60 y 90 Kg P2O5 ha-1 a la siembra) y de K (0, 40, 80 y 120 Kg de K ha-1 a la siembra). Al igual que el ensayo de época de siembra se contarán las plantas, así como la evolución de los macollos por planta y la altura de las mismas en varios momentos, a la cosecha se medirá el número de tallos, diámetro al medio del cuarto entrenudo, peso de tallo limpio, peso de jugo extraído de las caña, % de extracción, peso y porcentaje de materia seca de tallos, hojas, panojas y gabazo.

Ensayos de Sostenibilidad (EEMAC-Paysandú)

Mientras que en la EEMAC (Paysandú) se seguirá un ensayo de larga duración instalado en el 2005, donde se procura conocer el grado de intensidad del sorgo dulce en una rotación para conocer el balance de nutrientes y la sostenibilidad del mismo sobre el recurso suelo (erosión, evolución del carbono orgánico del suelo, etc.). Estos experimentos serán a la base para continuar generando información a mediano y largo plazo sobre la productividad del sorgo dulce y su repercusión en aspectos relacionados a la sostenibilidad de los sistemas agroenergéticos. Este experimento está localizado en Paysandú, en el noroeste del Uruguay. El suelo es un Argiudol típico de la Unidad San Manuel con un espesor de 70 cm de profundidad y 1% de pendiente. El experimento se inició sobre campo restablecido con predominancia de gramíneas estivales en agosto del 2005. Como lo menciona el trabajo realizado por Hermle et al. (2008), es necesario varios años de de transcurrido desde el inicio del experimento para detectar diferencias entre tratamientos contrastantes en el manejo de suelo sobre el carbono orgánico del suelo. Por eso la importancia de mantener este ensayo de largo plazo para que inicie a dar información sobre hacia donde se mueven los sistemas desde el punto de vista de la sostenibilidad. El diseño corresponde a bloques al azar con dos repeticiones. La unidad experimental es de 100 m² (20 x 5 m). Se evalúan 4 tratamientos compuestos de: sorgo dulce continuo (SDC) con y sin cultivo de cobertura invernal (SDCcc y SDCsc, respectivamente) y la inclusión de dos tipos de pasturas (rotación de dos años [ROT-2] y 4 años [ROT-4]). Los tratamientos con/sin inclusión de pasturas (ROT-2 y ROT-4) se realizan desfasados en el tiempo para que todos los años haya sorgo dulce en la rotación. El cultivo cobertura es avena común (Avena sativa L.); en ROT-4 se utiliza una mezcla de especies perennes compuesta de: lotus (Lotus corniculatus L.), trébol blanco (Trifolium repens L.) y festuca (Festuca arundinacea L.) y la ROT-2 está compuesta por las mismas especies que ROT-4 mas avena común. En el laboratorio se procederá a la misma metodología mencionada en los ensayos de Bella Unión para manejo del sorgo dulce. Se determinará la concentración de nutrientes (N, P, K, S, Ca, Mg y B) de la hoja, tallo y panoja por las siguientes metodologías: N (combustión a 950 °C y posterior detección de N2 por conductividad térmica); P (digestión sulfúrica y colorimetría vanadomolibdato); Ca, Mg, (digestión vía seca y absorción atómica); K (digestión vía seca y emisión atómica); S (combustión a 1350 °C y posterior detección de SO2 por infrarrojo); B (digestión vía seca y colorimetría con azometina H). A partir de la concentración de nutrientes y la masa seca de cada parte de la planta, se determinará la masa total de nutrientes extraídos por el cultivo en cada cosecha. Para esto, se estimará el rendimiento total por hectárea basado en la masa seca. El carbono orgánico del suelo (COS) se determinará usando la técnica de Walkey and Black (Nelson and Sommers, 1982) y para fósforo se utilizará el método Bray I (extracción y colorimetría). Las muestras serán colectadas en la primavera del 2015, diez años de iniciado el experimento. Diez muestras por parcela serán tomadas a 4 profundidades de suelo (0-10, 10-20, 20-40 y 40-60 cm). Las muestras serán molidas y tamizadas a través de una malla de 2 mm.

Análisis estadístico

A los efectos de comparar los diferentes tratamientos, será usado el Statistical Analysis System (SAS) (Littel et al., 1996) con el procedimiento PROC MIXED. Las repeticiones y sus interacciones serán consideradas efectos al azar y tratamientos efectos fijos. Si los años no presentan homogeneidad de varianzas (a testearse como Chi-cuadrado), los años serán analizados separadamente. Un nivel de significancia de P ≤ 0.10 será establecido a priori.

Gestión del Conocimiento

El conocimiento por parte de productores y técnicos de los resultados del proyecto será permanente a través de jornadas anuales en los experimentos y de seminarios de discusión técnica para la mejora en la comprensión de los mismos. Además de la divulgación de la información a los directamente involucrados en el cultivo, la información generada será utilizada en la formación de estudiantes de Agronomía, debido a la participación de los integrantes del equipo técnico en diversos cursos de esta Facultad. El proyecto prevé además la participación de estudiantes del posgrado que realizarían sus tesis enmarcadas en los estudios planteados dentro del mismo.

El objetivo es publicar en artículos nacionales de divulgación (Cangue, Revistas INIA, etc.) como la publicación de artículos científicos (revistas periódicas arbitradas).

Beneficiarios Potenciales

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

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

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

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

iniadn@dn.inia.org.uy
iniiale@e.inia.org.uy
iniia_lb@lb.inia.org.uy
iniia_sg@sg.inia.org.uy
iniatho@th.inia.org.uy
iniatt@tyt.inia.org.uy

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

[Handwritten signature]

Grupo Institucional		
Tipo:	1.4. Otras Instituciones, Organizaciones, Comisiones	Comentarios: Otras instituciones y organizaciones conocen la problemática y se interesan en conocer la manera de producir altos rendimientos de sorgo dulce de manera sustentable
Tipo:	1.7. Gobierno y sector político	Comentarios: Grupo muy interesado en viabilizar la producción de etanol por ahorro de divisas (se reduce la importación de petróleo), dar mano de obra a un sector de la sociedad, mejorar la calidad del ambiente por menos contaminación, aumentar el PBI agroindustrial y por ende de país, entre otras razones.
Tipo:	1.6. Universidades y comunidad científica	Comentarios: Fundamental para la universidad lograr conocimiento científico en este caso en particular del cultivo de sorgo dulce y sus consecuencias en el recurso suelo. Intercambio de información con científicos nacionales, regionales e internacionales

Grupo Productivo		
Tipo:	2.6. Agroindustrias	Comentarios: ALUR será en un principio el grupo productivo que se potenciará por aplicar las mejores medidas de manejo del sorgo dulce
Tipo:	2.3. Productores Familiares Consolidados	Comentarios: Los productores asociados a ALUR serán también beneficiados por mejorar la productividad del cultivo de sorgo dulce y por lo tanto recibir mejor renta por esta actividad
Tipo:	2.7. Servicios Técnicos Asesores	Comentarios: Los técnicos relacionados a la agricultura serán beneficiados por el mejor conocimiento del manejo del cultivo

Impactos Esperados

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

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

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

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

intadn@dn.inia.org.uy
iniate@te.inia.org.uy
inia_lb@lb.inia.org.uy
inia_sg@sg.inia.org.uy
iniatbo@tb.inia.org.uy
iniatt@tyt.inia.org.uy

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

Esc. SAN
DIRECTO
DE

Impactos Económicos				
Variable Afectada:	Productividad	Comentarios:	Identificar medidas de manejo para ptenciar rendimiento de sorgo dulce e indicadores de calidad de suelo para que haga sustentable al cultivo en el mediano y largo plazo, de manera de no comprometer la capacidad futura de generar energía a traves de los cultivos	Impacto: 2
Variable Afectada:	Calidad de Producto	Comentarios:	En la combinacion de las variables de manejo del sorgo dulce se prevee mejorar la calidad del jugo por un incremento de la concentracion de azucar medido a traves de los grados Brix. Por otro lado mejorar la calidad del suelo a traves de encontrar la mejor intensidad de uso del sorgo dulce en la rotacion llevará a mejorar el ambiente.	Impacto: 1
Variable Afectada:	Diferenciación de Producto	Comentarios:	No se prevee	Impacto: 0
Variable Afectada:	Nuevos Mercados	Comentarios:	Uruguay a traves de la exportacion de etanol puede mejorar su entrada de divisas y por ende la balanza comercial. Ademas de generar divisas genuinas, puede mejorar el ambiente por dejar de usar en parte fuentes fosiles como el petroleo	Impacto: 1
Variable Afectada:	Costos de Producción	Comentarios:	Por la mejor combinacion de los recursos, se puede disminuir los costos y aumentar los rendimientos del sorgo dulce, mejorando la eficiencia del uso de los mismos	Impacto: 1
Variable Afectada:	Ingresos	Comentarios:	A traves de la mejora de los rendimientos y de la calidad del jugo producido, se aumentan los ingresos en pesos. Ademas, si se encuentra cual es la intensidad de uso del cultivo en la rotacion, esta mejora de los ingresos se hace estable	Impacto: 2
Variable Afectada:	Otros (describir)	Comentarios:	sc	Impacto: 0

Impactos Sociales				
Variable Afectada:	Capacitación Técnica	Comentarios:	se mejora la capacitacion de los tecnicos por la mejora del conocimiento del sorgo dulce para la produccion de etanol	Impacto: 1
Variable Afectada:	Condiciones Laborales	Comentarios:	no se prevee	Impacto: 0
Variable Afectada:	Condiciones de Empleo	Comentarios:	no se prevee	Impacto: 0
Variable Afectada:	Otros (describir)	Comentarios:	sc	Impacto: 0

Impactos Ambientales				
Variable Afectada:	Eficiencia Tecnológica	Comentarios:	por la mejor combinacion de los recursos, hay una mejor eficiencia del uso de la tecnologia del sorgo dulce	Impacto: 1
Variable Afectada:	Conservación Ambiental	Comentarios:	Por la mejora en el recurso suelo por la utilizacion de la mejor relacion de aparicion del sorgo dulce en la rotacion. Ademas por la mejor contaminacion de gases de efecto invernadero por la disminucion de los fuentes fosiles de energia.	Impacto: 1
Variable Afectada:	Recuperación Ambiental	Comentarios:	Por el hecho de poseer el conocimiento de como sembrar y con que intensidad de uso del sorgo dulce en la rotacion, se prevee una mejora del ambiente (principalmente suelo: por erosion, balance de carbono y de nutrientes entre otros)	Impacto: 1
Variable Afectada:	Cambio Climático	Comentarios:	por disminuir la emision de gases de efecto invernadero por el mejor uso de las fuentes fosiles de energia, este cultivo bioenergetico tiene gran potencial de beneficiar el ambiente a traves de revertir el efecto de cambio climatico que se esta dando en estos ultimos 50 años	Impacto: 2

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

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

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

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

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

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

2011

Matriz de Marco Lógico				
	Narrativa	Indicadores	Medio de Verificación	Supuestos
Fin	Resulta fundamental conocer cuales y como las diferentes manejos afectan al sorgo dulce para lograr buenos rendimientos en etanol por hectarea y asi contribuir a mejores retornos economicos para los productores y/o empresas, disminuyendo el uso de combustibles fosiles en el Uruguay. A su vez resulta clave en estos sistemas agroenergeticos, encontrar cual es el sistema de producción de etanol en el Uruguay que sea sostenible en el mediano y largo plazo.	Para el año 2016 se contará con información (complejo de interacciones entre variedad, época de siembra y momento de cosecha) para lograr altos niveles productivos en sorgo dulce para la obtencion de etanol, y que sistema de producción es mas sustentable en referencia a conservar el recurso suelo (materia organica, nutrientes, etc.)	Informes de ALUR, o encuestas, relevamientos en la zona de Bella Union donde se puedan visualizar buenos niveles productivos del sorgo dulce sin modificar la calidad del suelo. Si este cultivo se promueve en otra zona, se puede tambien hacer un estudio detallado al igual que se comento en Bella Union.	se incrementa el area de sorgo dulce en el noroeste del Uruguay. Se detecta un problema de sostenibilidad del cultivo de sorgo dulce por mal uso de la rotación y/o mala implementacion de las variables de manejo de cultivo
Propósito	Conocer y cuantificar el efecto de uso de diferentes manejos en el cultivo de sorgo dulce: Eleccion de variedad, época de siembra, fertilizacion y momentos de cosecha. Conocer el impacto de incluir el sorgo dulce en la rotación agricola sobre diferentes índices de productividad y conservación del suelo. Conocimiento de la cantidad de macro y micro-nutrientes que un sistema de sorgo dulce agroenergético puede tolerar.	Relevamiento de las medidas de manejo que hacen los productores y/o ALUR para cuantificar la adopcion del paquete para producir altos rendimiento de sorgo dulce. Monitoreo y registro de propiedades fisicas y químicas del suelo que que permiten implementar sistemas de producción bioenergeticas sostenibles. En una primera fase esto es rápidamente incorporado por productores que trabajan para ALUR. El rendimiento de sorgo dulce es mejor a otras zonas donde se siembra este cultivo con fines similares	Se difunden los resultados en las jornadas anules del cultivo de sorgo dulce. Se llevan registros para cuantificar los rendimientos logrados a nivel productivo para relacionarlos con los datos obtenidos de los experimentos. Se relaciona los resultados productivos con indicadores de calidad de suelo.	ALUR sigue incrementando el area de sorgo dulce en el norte. Se proyecta seguir avanzando en area sobre la localidad de Paysandu donde se instalara otra planta para la produccion de etanol en base de grano, pero que puede facilmente producir etanol a partir de sorgo dulce por ser una fuente mas rapida que el almidon y por lo tanto mas barata a nivel industrial.
Componente	1. Se identifica la mejor combinación de época de siembra, elección de variedad y momento de cosecha para maximizar etanol por ha. Se realizarán los ensayos respectivos para encontrar la mejor combinación de las estas tres variables	La mayoría de los productores de sorgo dulce (+ 90%) siembran en la mejor combinacion época-variedad-momento cosecha acorde con los resultados de los ensayos realizados en los tres años del proyecto. Se obtiene mayor cantidad de azúcar, por lo tanto esto se transforma en mayor etanol por ha.	Jornadas anuales donde se presentarán los resultados parciales. Al final del proyecto, se divulgara en revistas nacionales (serie FPTA, Cangue, etc.) los resultados de los mismos.	Se sigue sembrando sorgo dulce sin un conocimiento exacto de cual es la mejor combinacion de cultivar, época y momento cosecha, por lo tanto el problema de bajos rendimientosy baja calidad del jugo sigue existiendo
Componente	2. Se identifica las respuestas al agregado de nutrientes para optimizar etanol por ha	Luego de realizado los tres años de evaluación de los ensayos de fertilización, se encuentra el óptimo desde el punto de vista físico y económico al agregado de diferentes nutrientes (nitrógeno, fósforo y potasio) y su respuesta en rendimiento de azúcar por ha.	Jornadas anuales donde se presentarán los resultados parciales. Al final del proyecto, se divulgara en revistas nacionales (serie FPTA, Cangue, etc.) e internacionales (un articulo en revista arbitrada) los resultados de los mismos.	Se extiende el cultivo de sorgo dulce en el norte del Uruguay sin un conocimiento agronómico que se ajuste a un buen uso de los nutrientes que necesita el cultivo.
Componente	3. Se conoce el impacto de incluir el sorgo dulce en la rotación sobre diferentes índices de productividad y conservación del suelo. Conocimiento de la cantidad de macro y micro-nutrientes que un sistema de sorgo dulce agroenergético puede tolerar	Luego de realizado los tres años de evaluación de los ensayos de rotacion, se identifica cual de las diferentes alternativas de la inclusión del sorgo dulce en una secuencia de cultivos y pasturas es la mas apta desde el punto de vista: erosión de suelos, carbono orgánico del suelo, nitrógeno total del suelo, balances aparentes de diferentes nutrientes (N,P,K,Mg, S).	Jornadas anuales donde se presentarán los resultados parciales. Al final del proyecto, se divulgara en revistas nacionales (serie FPTA, Cangue, etc.) e internacionales (un articulo en revista arbitrada) los resultados de los mismos.	se implementan diferentes secuencias de cultivos de sorgo dulce y pasturas, sin un conocimiento científico de si este será sostenible en el tiempo. Puede haber un deterioro muy marcado de la calidad del suelo que no pueda revertirse en el corto o mediano plazo.

Detalle de las Actividades

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

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

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

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

iniadn@dn.inia.org.uy
iniale@te.inia.org.uy
inia_lb@lb.inia.org.uy
inia_sg@sg.inia.org.uy
iniatbo@tb.inia.org.uy
iniatt@tv.inia.org.uy

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

Esc. SAN
DIRECT
D

Componente 2: Se identifica las respuestas al agregado de nutrientes para optimizar etanol por ha

Actividad: Siembra de los cultivos de fertilización de Sorgo Dulce en Bella Union

Descripción

Se siembra sorgo dulce en Bella Union para los diferentes experimentos de fertilización NPK. Dentro de estas actividades esta la preparación del suelo, la siembra del cultivo con todo su manejo agronómico (aplicación de agroquímicos), mediciones de suelo y planta y la cosecha de los mismos para su procesamiento luego en el laboratorio para conocer la calidad del jugo.

Duración

Fecha Inicio: 15/09/2014

Fecha Fin: 30/04/2015

Equipo Técnico Participante

Rol	Nombre
Responsable	guillermo siri prieto
Participante	Hernan Rodriguez

Instituciones Participantes

ANCAP (Administración Nacional de Combustibles Alcohol y Portland)
Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Agronomía

Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)

Descripción:	todas las actividades que se desarrollan en el campo para cosechar y luego procesar esta informacion en el laboratorio.
Tipo:	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
Categoría:	3.14-Generación de conocimiento
Indicador:	3.14.8-Otros
Fecha de Planificación:	22/05/2013

Detalle de las Actividades

Componente 1: Se identifica la mejor combinación de época de siembra, elección de variedad y momento de cosecha

Actividad: Analisis de la informacion

Descripción

Procesamiento estadístico de los resultados obtenidos del ensayo de variedad * época de siembra * momento de cosecha en Bella Union del año 2016

Duración

Fecha Inicio: 30/04/2016

Fecha Fin: 31/05/2016

Equipo Técnico Participante

Rol	Nombre
Responsable	guillermo siri prieto
Participante	Hernan Rodriguez

Instituciones Participantes

Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Agronomía

Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)

Descripción:	Ingreso de los datos a la computadora y posterior analisis de la informacion
Tipo:	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
Categoría:	3.14-Generación de conocimiento
Indicador:	3.14.8-Otros
Fecha de Planificación:	23/05/2013

Equipo Técnico Participante

Rol	Nombre
Responsable	guillermo siri prieto
Participante	Hernan Rodriguez

Instituciones Participantes

Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Agronomía

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

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

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

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

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

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)

Descripción: Tener toda la información ingresada a la computadora para luego hacer los respectivos análisis de la información

Tipo: 3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos

Categoría: 3.14-Generación de conocimiento

Indicador: 3.14.8-Otros

Fecha de Planificación: 23/05/2013

Detalle de las Actividades:

Componente 1: Se identifica la mejor combinación de época de siembra, elección de variedad y momento de cosecha

Actividad: Análisis de la información

Descripción: Procesamiento estadístico de los resultados obtenidos de los ensayos de variedad * época de siembra * momento de cosecha en Bella Union.

Duración:

Fecha Inicio: 30/04/2015 **Fecha Fin:** 01/09/2015

Equipo Técnico Participante

Rol	Nombre
Responsable	guillermo siri prieto
Participante	Hernan Rodriguez

Instituciones Participantes

Universidad de la República (UdelaR) Facultad de Agronomía

Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)

Descripción: ingreso de los datos a la computadora para el análisis de la información posterior

Tipo: 3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos

Categoría: 3.14-Generación de conocimiento

Indicador: 3.14.8-Otros

Fecha de Planificación: 23/05/2013

Detalle de las Actividades

Componente 3: Se conoce el impacto de incluir el sorgo dulce en la rotación sobre diferentes índices de producción

Actividad: Análisis de la información

Descripción: Procesamiento estadístico de resultados obtenidos en la caracterización física, química y biológica del suelo de los ensayos sobre intensidad del sorgo dulce en la rotación.

Duración:

Fecha Inicio: 01/10/2015 **Fecha Fin:** 30/04/2016

Equipo Técnico Participante

Rol	Nombre
Responsable	guillermo siri prieto
Participante	Oswaldo Ernst

Instituciones Participantes

Universidad de la República (UdelaR) Facultad de Agronomía

Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)

Descripción: Procesamiento y análisis de los resultados obtenidos del experimento de rotaciones sobre la calidad del suelo

Tipo: 3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos

Categoría: 3.14-Generación de conocimiento

Indicador: 3.14.8-Otros

Fecha de Planificación: 22/05/2013

Detalle de las Actividades

Componente 2: Se identifica las respuestas al agregado de nutrientes para optimizar etanol por ha

Actividad: informe final

Descripción: Publicación de resultados en Serie FPTA. Publicación de un trabajo en revistas científicas nacional

Duración:

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

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

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

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

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

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

Esc. SANDRA
DIRECTORA
DE C

Fecha Inicio: 30/04/2016 Fecha Fin: 31/08/2016

Equipo Técnico Participante	
Rol	Nombre
Responsable	guillermo siri prieto
Participante	Oswaldo Ernst
Participante	Hernan Rodriguez

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

Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)	
Descripción:	Publicacion en FPTA y revista científica nacional
Tipo:	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
Categoría:	3.14-Generación de conocimiento
Indicador:	3.14.8-Otros
Fecha de Planificación:	22/05/2013

Detalle de las Actividades

Componente: 1 Se identifica la mejor combinación de época de siembra, elección de variedad y momento de cosecha

Actividad: Informe final Serie FPTA

Descripción:
análisis de la información de los ensayos de variedad época de siembra y momento de cosecha de los tres años en conjunto para realizar el informe final y la divulgación en la serie FPTA y revista nacional arbitrada como agrociencia

Duración

Fecha Inicio: 30/04/2016 Fecha Fin: 31/08/2016

Equipo Técnico Participante	
Rol	Nombre
Responsable	guillermo siri prieto
Participante	Oswaldo Ernst
Participante	Hernan Rodriguez

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

Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)	
Descripción:	Divulgacion de la informacion en la Serie FPTA y en revista nacional de divulgacion
Tipo:	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
Categoría:	3.14-Generación de conocimiento
Indicador:	3.14.8-Otros
Fecha de Planificación:	23/05/2013

Detalle de las Actividades

Componente: 2 Se identifica las respuestas al agregado de nutrientes para optimizar etanol por ha

Actividad: Procesamiento estadístico de la información de los experimentos

Descripción:
Se plantea con la información generada en los tres años, hacer un análisis conjunto para entender las interacciones que ocurren entre las diferentes variables estudiadas conjuntamente con los años evaluados.

Duración

Fecha Inicio: 01/01/2016 Fecha Fin: 01/04/2016

Equipo Técnico Participante	
Rol	Nombre
Responsable	guillermo siri prieto
Participante	Hernan Rodriguez

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

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

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)

Descripción: Procesamiento de la información y análisis de los datos en conjunto

Tipo: 3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos

Categoría: 3.14-Generación de conocimiento

Indicador: 3.14.8-Otros

Fecha de Planificación: 22/05/2013

MM

Detalle de las Actividades

Componente: 3. Se conoce el impacto de incluir el sorgo dulce en la rotación sobre diferentes índices de producción.

Actividad: siembra de experimentos de Paysandú

Descripción:
Se siembra sorgo dulce en el experimento de intensidad del sorgo en la rotación en Paysandú. Dentro de estas actividades esta la preparación del suelo, la siembra del cultivo con todo su manejo agronómico (aplicación de agroquímicos), mediciones de suelo y planta y la cosecha de los mismos para su procesamiento luego en el laboratorio para conocer la calidad del jugo.

Duración:
Fecha Inicio: 01/09/2013 **Fecha Fin:** 30/04/2014

Equipo Técnico Participante

Rol	Nombre
Responsable	guillermo siri prieto
Participante	Hernan Rodriguez

Instituciones Participantes

Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Agronomía

Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)

Descripción: idem que caso de siembra en Bella Union

Tipo: 3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos

Categoría: 3.14-Generación de conocimiento

Indicador: 3.14.8-Otros

Fecha de Planificación: 22/05/2013

Detalle de las Actividades

Componente: 2. Se identifica las respuestas al agregado de nutrientes para optimizar etanol por ha.

Actividad: Siembra de los cultivos de fertilización de Sorgo Dulce en Bella Union

Descripción:
Se siembra sorgo dulce en Bella Union para los diferentes experimentos de fertilización NPK. Dentro de estas actividades esta la preparación del suelo, la siembra del cultivo con todo su manejo agronómico (aplicación de agroquímicos), mediciones de suelo y planta y la cosecha de los mismos para su procesamiento luego en el laboratorio para conocer la calidad del jugo.

Duración:
Fecha Inicio: 15/09/2013 **Fecha Fin:** 30/04/2014

Equipo Técnico Participante

Rol	Nombre
Responsable	guillermo siri prieto
Participante	Hernan Rodriguez

Instituciones Participantes

ANCAP (Administración Nacional de Combustibles Alcohol y Portland)

Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Agronomía

Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)

Descripción: todas las actividades que se desarrollan en el campo para cosechar y luego procesar esta información en el laboratorio.

Tipo: 3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos

Categoría: 3.14-Generación de conocimiento

Indicador: 3.14.8-Otros

Fecha de Planificación: 22/05/2013

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

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

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

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

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

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

Esc. S.
DIR

Equipo Técnico Participante	
Rol	Nombre
Responsable	guillermo siri prieto
Participante	Hernan Rodriguez

Instituciones Participantes	
ANCAP (Administración Nacional de Combustibles Alcohol y Portland)	
Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Agronomía	

Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)	
Descripción:	todas las actividades que se desarrollan en el campo para cosechar y luego procesar esta información en el laboratorio.
Tipo:	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
Categoría:	3.14-Generación de conocimiento
Indicador:	3.14.8-Otros
Fecha de Planificación:	22/05/2013

Detalle de las Actividades

Componente: 1. Se identifica la mejor combinación de época de siembra, elección de variedad y momento de cosech
Actividad: siembra de los cultivos de sorgo dulce en Bella Union

Descripción
Se siembra sorgo dulce en Bella Union para los diferentes manejos del cultivo Dentro de estas actividades esta la preparación del suelo, la siembra del cultivo con todo su manejo agronómico (aplicación de agroquímicos), mediciones de suelo y planta y la cosecha de los mismos para su procesamiento luego en el laboratorio para conocer la calidad del jugo.

Duración
Fecha Inicio: 15/09/2014
Fecha Fin: 30/04/2015

Equipo Técnico Participante	
Rol	Nombre
Responsable	guillermo siri prieto
Participante	Hernan Rodriguez

Instituciones Participantes	
ANCAP (Administración Nacional de Combustibles Alcohol y Portland)	
Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Agronomía	

Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)	
Descripción:	todas las actividades que se desarrollan en el campo para cosechar y luego procesar esta información en el laboratorio.
Tipo:	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
Categoría:	3.14-Generación de conocimiento
Indicador:	3.14.8-Otros
Fecha de Planificación:	22/05/2013

Equipo Técnico Participante	
Rol	Nombre
Responsable	guillermo siri prieto
Participante	Hernan Rodriguez

Instituciones Participantes	
ANCAP (Administración Nacional de Combustibles Alcohol y Portland)	
Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Agronomía	

Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)	
Descripción:	todas las actividades que se desarrollan en el campo para cosechar y luego procesar esta información en el laboratorio.
Tipo:	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
Categoría:	3.14-Generación de conocimiento
Indicador:	3.14.8-Otros
Fecha de Planificación:	22/05/2013

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

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

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

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

iniadn@dn.inia.org.uy
iniate@e.inia.org.uy
inia_lb@lb.inia.org.uy
inia_sg@sg.inia.org.uy
iniatbo@b.inia.org.uy
iniatt@vt.inia.org.uy

www.inia.org.uy

15/04/16

Equipo Técnico Participante	
Rol	Nombre
Responsable	guillermo siri prieto
Participante	Hernan Rodriguez

Instituciones Participantes
 ANCAP (Administración Nacional de Combustibles Alcohol y Portland)
 Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Agronomía

Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)	
Descripción:	todas las actividades que se desarrollan en el campo para cosechar y luego procesar esta informacion en el laboratorio.
Tipo:	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
Categoría:	3.14-Generación de conocimiento
Indicador:	3.14.8-Otros
Fecha de Planificación:	22/05/2013

Detalle de las Actividades
Componente: 3. Se conoce el impacto de incluir el sorgo dulce en la rotación sobre diferentes índices de produc

Actividad:	Descripción
siembra de los cultivos de sorgo dulce en Paysandu	Se siembra sorgo dulce en el experimento de intensidad del sorgo en la rotación en Paysandú. Dentro de estas actividades esta la preparación del suelo, la siembra del cultivo con todo su manejo agronómico (aplicación de agroquímicos), mediciones de suelo y planta y la cosecha de los mismos para su procesamiento luego en el laboratorio para conocer la calidad del jugo.
Duración	
Fecha Inicio: 15/09/2015	Fecha Fin: 30/04/2016

Equipo Técnico Participante	
Rol	Nombre
Responsable	guillermo siri prieto
Participante	Hernan Rodriguez

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

Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)	
Descripción:	todas las actividades que se desarrollan en el campo para cosechar y luego procesar esta informacion en el laboratorio.
Tipo:	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
Categoría:	3.14-Generación de conocimiento
Indicador:	3.14.8-Otros
Fecha de Planificación:	22/05/2013

Equipo Técnico Participante	
Rol	Nombre
Responsable	guillermo siri prieto
Participante	Hernan Rodriguez

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

Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)	
Descripción:	todas las actividades que se desarrollan en el campo para cosechar y luego procesar esta informacion en el laboratorio.
Tipo:	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
Categoría:	3.14-Generación de conocimiento
Indicador:	3.14.8-Otros
Fecha de Planificación:	22/05/2013

Detalle de las Actividades
Componente: 3. Se conoce el impacto de incluir el sorgo dulce en la rotación sobre diferentes índices de produc

Actividad:	Descripción
Trabajo escrito final	Informe final del proyecto con el envío de un trabajo científico a una revista arbitrada internacional

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

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

Fecha Inicio: 30/04/2016	Duración
	Fecha Fin: 31/08/2016

Equipo Técnico Participante	
Rol	Nombre
Responsable	guillermo siri prieto
Participante	Oswaldo Ernst
Participante	Hernan Rodriguez

Instituciones Participantes
Universidad de la República (UdelAR)/ Facultad de Agronomía

Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)	
Descripción:	Publicación de resultados en Serie FPTA. Publicación de un artículos en revistas científicas internacional arbitrada
Tipo:	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
Categoría:	3.14-Generación de conocimiento
Indicador:	3.14.8-Otros
Fecha de Planificación:	22/05/2013

Presupuesto

Fuente de Financiamiento: ANCAP

Rubro	Concepto	Cantidad	Unidad	Costo/Unidad	Monto Año 1	Monto Año 2	Monto Año 3	Monto Año 4
Jornaleros	Trabajador rural para ensayos de campo y laboratorio	1.440,00	horas	4,00	1.920,00	1.920,00	1.920,00	0,00
Insumos y suministros	semilla, fertilizantes, gasolina, agroquimicos, etc.	3,00	KIT	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	0,00
Servicios de laboratorio	servicio laboratorio para grado Brix, POL, azucares reductores	510,00	KIT	10,00	1.700,00	1.700,00	1.700,00	0,00

Fuente de Financiamiento: FPTA

Rubro	Concepto	Cantidad	Unidad	Costo/Unidad	Monto Año 1	Monto Año 2	Monto Año 3	Monto Año 4
Mensuales	Ayudante Investigador Gr. 1 40 h	24,00	meses	1.300,00	10.400,00	10.400,00	10.400,00	0,00
Giras y reuniones al exterior	Asistencia a un congreso Regional o Internacional sobre la tematica	1,00	KIT	3.000,00	0,00	0,00	3.000,00	0,00
Maquinaria	Cosechadora experimental adaptada a tractor	1,00	unidad	15.000,00	15.000,00	0,00	0,00	0,00
Equipos de Informatica	Computadora de escritorio	1,00	unidad	800,00	800,00	0,00	0,00	0,00
Insumos y suministros	semilla, fertilizantes, gasolina, agroquimicos, etc.	3,00	KIT	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	0,00
Gastos por viajes locales	viajes desde Paysandu a Bella Unión (combustible y viáticos)	30,00	días	120,00	1.200,00	1.200,00	1.200,00	0,00
Serie técnica FPTA	Publicación Serie FPTA	1,00	unidad	2.000,00	0,00	0,00	2.000,00	0,00
Software	sistema operativo, antivirus	1,00	KIT	200,00	200,00	0,00	0,00	0,00
Reparaciones y Mantenimiento	Reparación y mantenimiento de vehículo por 30 viajes de 600 km	30,00	días	90,00	900,00	900,00	900,00	0,00
Servicios de laboratorio	analisis de laboratorio de planta y suelo	100,00	unidad	100,00	1.000,00	1.000,00	8.000,00	0,00
Otros Egresos	Overhead facultad de agronomia	1,00	unidad	7.150,00	0,00	0,00	7.150,00	0,00

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

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

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

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

iniadn@dn.inia.org.uy
iniiale@le.inia.org.uy
inia_lb@lb.inia.org.uy
inia_sg@sg.inia.org.uy
iniatbo@t.inia.org.uy
iniatt@tyt.inia.org.uy

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

Referencias Bibliográficas

Autor principal	Cita
Albano, S.	ALBANO, S.; MARTINEZ, M. 2007. Efecto de la época de siembra, densidad y cultivar sobre la productividad del sorgo dulce. Tesis Ing. Agr. Montevideo, Uruguay. Facultad de Agronomía. 90 p.
Buhman, C.	BUHMAN, C. 1993. K fixing phyllosilicates in soils, the role of in herieted componentes. J. Soil Sci. 44: 347-360.
Cassou, S.	CASSOU, S.; VALDENEGRO, J. G.; VERDE, R. 1983. Efecto de tres factores de producción en sorgo sacarígeno. Tesis Ing. Agr. Montevideo, Uruguay, Facultad de Agronomía. 158 p.
García-Prechac, F.	GARCÍA-PRÉCHAC F.; ERNST, O.; SIRI-PRIETO, G. & TERRA, J. A. 2004. Integrating no-till into crop-pasture rotations in Uruguay. Soil and Till. Res. 77:1-13.
Geng, S.	Geng, S., Hills, E.J., Johnson, S.S. & Sah, R.N. 1989. Potential yields and on-farm ethanol production cost of corn, sweet sorghum, fodder beet and sugarbeet. J. Agron. & Crop Sci., 162, 21-9.
Hermle, s.	HERMLE, S., ANKEN, T.; LEIFELD, J. & WEISSKOPF, P. 2008. The effect of the tillage system on soil organic carbon content under moist, cold-temperate conditions. Soil and Till. Res. 98:94-105.
Hulugalle, N.R.	HULUGALLE, N.R.; SCOTT, F. 2008. A review of the changes in soil quality and profitability accomplished by sowing rotation crops after cotton in Australian Vertosols from 1970 to 2006. Australian Journal of Soil Research 46: 173-190.
Jefferson, M.	JEFFERSON M., 2006. Sustainable energy development: performance and prospects. Renew Energy 31:571-82.
Lal, R.	LAL, R. 2004. Soil carbon sequestration to mitigate climate change. Geoderma 123:1-22.
Littel, R.C.	LITTEL, R.C.; MILLIKEN, G.A.; STROUP, W.W. & WOLFINGER, R.D. 1996. SAS System for Mixed Models. SAS Inst., Cary, NC. pp 31-86.
Mazziotto, J.	MAZZIOTTO, J. 2006. Agro-ecología y biocombustibles, herramientas para el desarrollo. 1era Edición. Montevideo, Hemisferio Sur. 226 p
Nelson, D.W.	NELSON, D.W.; SOMMERS L.E. 1982. Total carbon, organic carbon, and organic matter. In: Page, A.L., Miller, D.R. (Eds.), Methods of Soil Analysis II. Chemical and Micro-biological Properties. American Society of Agronomy, Madison, WI, pp 539-579.
Propheter, J.L.	PROPHETER, J.L.; STAGGENBORG, L. 2010. Performance of Annual and Perennial Biofuel Crops: Nutrient Removal during the First Two Years. Agronomy Journal 102:798-805.
Smith, G.A.	Smith, G. A., Bagby, M. O., Lewellen, R. T., Doney, D. L., Moore, P. H., Hills, E. J., Campbell, L. G., Hogaboam, G. J., Coe, G. E. & Freeman, K. 1987. Evaluation of sweet sorghum for fermentable sugar production potential. Crop Sci., 27, 788-93.
Woods, J.	WOODS, J. 2000. Integrating sweet sorghum and sugarcane for bioenergy: Modeling the potential for electricity and ethanol production in Zimbabwe. PhD Thesis, King's College London. 211 p

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

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

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

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

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

ANEXO 2.

TÉRMINOS DE REFERENCIA DEL LIDER DEL PROYECTO

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

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