

4780 -
/CM
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 Ciencias (en adelante, el Ejecutor), con domicilio en Iguá 4225, 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 "*Caracterización de estados del campo natural en sistemas ganaderos de Uruguay: definición y uso de indicadores de condición como herramientas de manejo*", (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 **U\$S 158.644** (dólares americanos ciento cincuenta y ocho mil, seiscientos cuarenta y cuatro), 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 Junio 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.

- 30/1
MM
- V. Recabar el compromiso de los terceros previstos en su propuesta (instituciones, tesisistas, 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

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 expresos todas las obligaciones contenidas en el presente Convenio, en especial la confidencialidad y protección de los resultados. Esta documentación deberá acreditarse ante INIA en oportunidad de rendir gastos por este concepto.

El INIA se reserva el derecho de exigir al Ejecutor, antes de efectuar la entrega de cualquier suma que le corresponda bajo el presente Convenio, que justifique que sus integrantes se encuentran al día en el pago de sus obligaciones laborales y de seguridad social. En caso 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.

5 (07)
PM

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.

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



Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria
URUGUAY

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

10.102

Identificación del Proyecto	
Convocatoria	Llamado FPTA 2012
Código Técnico	FPTA_305
Título del Proyecto	CARACTERIZACIÓN DE ESTADOS DEL CAMPO NATURAL EN SISTEMAS GANADEROS DE URUGUAY: DEFINICIÓN Y USO DE INDICADORES DE CONDICIÓN COMO HERRAMIENTAS DE MANEJO
Resumen Publicable del Proyecto	El campo natural (CN) de nuestro país se encuentra amenazado por la creciente expansión de la agricultura. La evaluación del estado del campo natural para todo el territorio nacional a través de la descripción de los estados de condición es un insumo fundamental para generar políticas e incentivos de manejo del recurso favoreciendo su conservación y productividad sostenida. Para ello a través de esta propuesta se plantea completar la caracterización de la heterogeneidad florística del CN para todo el país, describir el funcionamiento de las comunidades de CN y su trayectoria a largo plazo, caracterizar los diferentes estados de condición a través de indicadores estructurales y de productividad forrajera y validar los Modelos de Estados y Transiciones en predios seleccionados de la Cuesta basáltica y las Sierras del Este.
Líder del Proyecto	ALICE ALTESOR
Fecha de Inicio	04/11/2013
Fecha de Fin	31/10/2016
Presupuesto FPTA (US\$)	142.780,00

Institución Ejecutora	
Institución	Facultad de Ciencias
Dirección	IGUA 4425
Teléfono	25258618
E-mail	aaltesor@gmail.com
Celular	099546516
Aporte Financiero del Ejecutor (US\$)	15,000.00

Aporte Valorizado del Ejecutor	Valor Estimado (US\$)
Prorrateo de los sueldos de Alice Altesor, Claudia Rodríguez, Gastón Fernández, Luis López y Beatriz Costa durante los 3 años de duración del proyecto	98.700,00

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
iniate@te.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)

Instituciones Asociadas

Institución	Facultad de Agronomía
Tipo	Participante
Aporte Financiero del Asociado (US\$)	0,00

Aporte Valorizado del Asociado	Valor Estimado (US\$)
Prorrateo de sueldos de tres investigadores (5 horas semanales durante los 3 años de duración del proyecto) y uso de vehículo y equipos para salidas de campo	44.000,00

Institución	CNFR
Tipo	Participante
Aporte Financiero del Asociado (US\$)	0,00

Aporte Valorizado del Asociado	Valor Estimado (US\$)
La CNFR facilitará el contacto con productores ganaderos familiares donde implementar los planes de manejo adaptativo	0,00

Institución	IPA
Tipo	Participante
Aporte Financiero del Asociado (US\$)	0,00

Aporte Valorizado del Asociado	Valor Estimado (US\$)
Prorrateo de sueldos de los técnicos que participarán en el proyecto durante los 3 años	28.000,00

Institución	Renare
Tipo	Participante
Aporte Financiero del Asociado (US\$)	80.000,00

Aporte Valorizado del Asociado	Valor Estimado (US\$)
Prorrateo sueldos de Ing. Agr. Marcos Martínez y Ing. Agr. Pablo Lacuesta, uso de vehículo y combustible	54.000,00

Institución	UBA/ Facultad de Agronomía
Tipo	Participante
Aporte Financiero del Asociado (US\$)	6.200,00

Aporte Valorizado del Asociado	Valor Estimado (US\$)
Prorrateo de sueldos de los investigadores participantes	25.400,00

Equipo Técnico

Investigador	Institución	Especialidad
Claudia Rodríguez	Facultad de Ciencias	Ecología vegetal
Luis López Mársico	Facultad de Ciencias	Ecología vegetal
Gastón Fernández	Facultad de Ciencias	Fisiología del Crecimiento y Desarrollo
Beatriz Costa	Facultad de Ciencias	Extensión
José M. Paruelo	UBA/ Facultad de Agronomía	Ecología vegetal
Marcos Texeira	UBA/ Facultad de Agronomía	Métodos matemáticos y estadísticos
Marcelo Pereira	IPA	Extensión
Hermes Morales	IPA	Extensión
Fabiana Pezzani	Facultad de Agronomía	Ecología vegetal
Felipe Lezama	Facultad de Agronomía	Ecología vegetal
Santiago Baeza	Facultad de Agronomía	Conservación de la naturaleza y recursos de La tierra
Marcos Martínez	Renare	Ganadería
Pablo Lacuesta	Renare	Ganadería
Elsa Leoni	Facultad de Ciencias	Ecología vegetal
Federico Gallego	Facultad de Ciencias	Conservación de la naturaleza y recursos de La tierra
Ana Laura Mello	Facultad de Ciencias	Extensión
Santiago Larghero	Renare	Ganadería

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_sq@sq.inia.org.uy
iniatbo@b.inia.org.uy
iniatt@t.inia.org.uy

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

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

Producto:	Complemento de la cartografía de las comunidades de campo natural y sus descripciones (especies vegetales indicadoras, posición en el paisaje, área, características fisonómicas de la vegetación) para las regiones de Areniscas de la Cuenca sedimentaria del Noreste y Lomadas y llanuras del este. Las demás regiones fueron descritas y cartografiadas por el equipo de trabajo en el FPTA175.
Tipo:	1-Producción Científico-Técnica
Categoría:	1.6-Producción Técnica
Indicador:	1.6.2-Informes
Año:	2014
Semestre:	2

Componentes Relacionados:

C 1. Cartografía completa de las comunidades vegetales de campo natural. Se completará la caracter...

Producto:	Análisis de tendencias a escala estacional y para distintas ventanas temporales. La información de tendencias se cruzará con descripciones de uso del suelo, suelos y datos climáticos, con el fin de estudiar la relación regional entre las tendencias y estas variables.
Tipo:	1-Producción Científico-Técnica
Categoría:	1.7-Participación en Congresos
Indicador:	1.7.4-Presentación oral en evento nacional
Año:	2014
Semestre:	1

Componentes Relacionados:

C 2. Informe conteniendo la descripción y análisis del comportamiento temporal y las tendencias de ...

Producto:	Caracterización del funcionamiento (estimación de la Productividad Primaria Neta Aérea (PPNA)) a través de información satelital. Para cada comunidad se generarán las curvas de PPNA promedio anual para los últimos 10 años y su variabilidad estacional.
Tipo:	1-Producción Científico-Técnica
Categoría:	1.6-Producción Técnica
Indicador:	1.6.2-Informes
Año:	2015
Semestre:	2

Componentes Relacionados:

C 4. Sistema de Información Geográfica (SIG) para todo el país cuyas capas serán:
a. Cartografía...

Producto:	El Sistema de Información Geográfica incluirá información para las cuatros regiones geomorfológicas con mayor porcentaje de campo natural e incluirá: a. Comunidades vegetales de campo natural con su descripción florística y funcional. b. Catálogo de posibles estados dinámicos de cada comunidad (Modelos de Estados y transiciones) con sus indicadores estructurales c. Estimación de escenarios de capacidad de carga ganadera considerando distintos sistemas de producción y niveles de riesgos para cada comunidad
Tipo:	1-Producción Científico-Técnica
Categoría:	1.6-Producción Técnica
Indicador:	1.6.2-Informes
Año:	2016
Semestre:	2

Componentes Relacionados:

C 4. Sistema de Información Geográfica (SIG) para todo el país cuyas capas serán:
a. Cartografía...

Producto:	Síntesis de la experiencia de aplicación de planes de manejo adaptativo basados en los METs en predios seleccionados de la Cuesta Basáltica y Sierras del Este. Bases de datos con los indicadores estructurales de los estados del CN, disponibilidad forrajera y variables de producción animal
Tipo:	2-Comunicación y Transferencia de Tecnología
Categoría:	2.1-Actividades Presenciales
Indicador:	2.1.2-Jornada Técnica

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

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

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

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

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

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

Año:	2016
Semestre:	2
Componentes Relacionados:	
C 5. Puesta a prueba y ajuste de los METs : Aplicación de planes de manejo adaptativo basados en l...	

Rubros y Códigos Agrícolas

	ZZ3	Total
F40	30,00	30,00
L01	20,00	20,00
P01	10,00	10,00
P05	20,00	20,00
P31	20,00	20,00
Total	100,00	100,00

Contribución a la Resolución del Problema Identificado

Este proyecto, está construido sobre el trabajo previo del equipo, que logró la caracterización y cartografía de las comunidades vegetales de campo natural, y la implementación de un sistema de seguimiento forrajero. Los nuevos aportes constituirán información objetiva para la evaluación de los estados de condición del pastizal natural, sus tendencias productivas y resiliencia, aumentando la capacidad de predecir respuestas de los sistemas ganaderos a distintos manejos y eventos climáticos. Esta información será fundamental para generar políticas e incentivos de manejo del recurso favoreciendo su conservación y productividad sostenida. El componente de implementación del manejo adaptativo basado en los modelos de estados y transiciones, constituye un paso fundamental hacia la concreción de estrategias de manejo sustentables, utilizando indicadores estructurales y funcionales de los estados de condición del campo natural. Se cuenta con el apoyo de instituciones como Plan Agropecuario, Renare, y Comisión Nacional de Fomento Rural, lo cual contribuirá a darle continuidad a los resultados tecnológicos alcanzados.

Descripción del Problema Identificado

El campo natural (CN) de nuestro país se encuentra amenazado por la creciente expansión de la agricultura que compite por el recurso suelo. Las principales consecuencias de esta expansión son el desplazamiento y la concentración de la ganadería hacia áreas marginales con la consecuente sobreexplotación del CN. Esto determina mermas en la productividad ganadera y una mayor vulnerabilidad a las fluctuaciones climáticas y a los eventos extremos. Un desafío importante para la ganadería en CN es alcanzar niveles de productividad que la hagan competitiva y que sean compatibles con la conservación del recurso. Para el diseño de estrategias de manejo sustentables en sistemas ganaderos extensivos, es necesario contar con: a) información sobre la variación espacial y temporal de la productividad forrajera de las distintas comunidades vegetales del CN, y de los efectos de las tendencias y variabilidad climática; b) la relación entre la productividad forrajera y la receptividad ganadera; c) indicadores estructurales que describan los estados de la vegetación y c) estimaciones de las probabilidades de transición entre estados, mediadas por acciones de manejo y factores climáticos. Si bien existen datos de productividad forrajera para algunas comunidades vegetales de CN, éstos no analizan tendencias de largo plazo. Tampoco contamos con descripciones de los estados de condición del CN ni de las probabilidades de transición entre ellos.

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

Antecedentes y Justificación

En los sistemas ganaderos sobre pastizales naturales los aspectos ecológicos, sociales, económicos y culturales están íntimamente relacionados. El análisis de su dinámica debe concebirlos entonces como sistemas socio-ecológicos (SSE) (Walker & Salt 2006). Se trata de sistemas adaptativos complejos que no cambian de manera predecible y lineal (Liu et al. 2007). Tienen el potencial de existir en más de un estado o régimen (estados estables alternativos) en los cuales su función, estructura y retroalimentaciones son diferentes (Scheffer et al. 2001). La sustentabilidad de los sistemas socio-ecológicos como los ganaderos está estrechamente vinculada a su naturaleza resiliente y a su capacidad adaptativa. La resiliencia está relacionada con la magnitud de las perturbaciones que pueden ser absorbidas antes de que el sistema cambie su estructura y funcionamiento y pase a otro estado o dominio de atracción (Gunderson y Holling 2002, Folke et al. 2002). La capacidad adaptativa del sistema se asocia a la posibilidad de ajustar su estructura y funcionamiento a nuevas condiciones. El manejo debe explotar y promover esta adaptación del SSE mediante el análisis de las respuestas del sistema y la modificación de las acciones en un proceso interactivo e iterativo a partir del cual se obtendrá mayor conocimiento acerca del comportamiento del sistema. Al proceso de adaptación contribuyen distintos tipos de conocimiento, el científico-técnico y el conocimiento local (Knapp et al. 2011).

El principal objetivo del manejo sostenible de un sistema socio-ecológico como los sistemas ganaderos sobre pastizales naturales es preservar su identidad ecológica y su capacidad de responder y adaptarse a perturbaciones y cambios futuros manteniendo la capacidad de proveer servicios ecosistémicos (SE). Además de la producción de forraje, que constituye el SE que sostiene la producción ganadera, los pastizales naturales proveen otros servicios importantes como la regulación climática a través del secuestro de carbono, la protección contra la erosión del suelo, la provisión de agua, la biodiversidad y provisión de hábitats, así como también servicios culturales y recreativos (Sala y Paruelo 1986, Altesor 2011).

El concepto de salud de los pastizales pastoreados por ganado doméstico fue introducido a mediados del siglo XX con los modelos sucesionales clásicos (Dyksterhuis 1949; Ellison 1949). Según esta teoría la salud del pastizal variaba directamente con la condición o estadio sucesional definido por el modelo. Las comunidades vegetales en ausencia de perturbaciones atraviesan un conjunto de etapas serales hasta llegar a un estado de madurez o climax. El pastoreo produce cambios progresivos y en dirección opuesta a la sucesión (disclimax). De esta manera los estados de la vegetación pueden ser acomodados en un continuo desde pastoreo muy intenso hasta la condición climax en ausencia de pastoreo (Westoby 1989). El modelo sucesional para pastizales también incorpora la variabilidad climática. Los efectos de la sequía afectarían a la vegetación en la misma dirección que el pastoreo y por el contrario, un régimen de precipitación por encima de la media actuaría en la misma dirección que la tendencia sucesional. En consecuencia, en los años húmedos se podría manejar el pastoreo con cargas mayores y éstas deberían reducirse en los años secos (Westoby 1989, Oesterheld & Semmartin 2011). El reconocimiento de múltiples estados alternativos estables y transiciones sucesionales (Westoby et al. 1989), modificó esta percepción de salud ecosistémica. Actualmente la salud del pastizal se define como el grado de integridad y sustentabilidad, incorporando el concepto de resiliencia (Holling 1973).

Westoby et al. (1989) fueron los primeros en proponer los Modelos de Estados y Transiciones (METs) para representar la dinámica de los pastizales cuyo comportamiento no se ajusta a los modelos direccionales clásicos (Sampson 1917 y Dyksterhuis 1949). Los METs incorporan ideas desarrolladas por Connell y Slatyer (1977), Drury y Nisbet (1973) y Pickett et al. (1989) que contemplan la importancia de los eventos estocásticos, la historia de uso, la caracterización del manejo (carga ganadera, fuego, fertilización, etc), así como los diferentes mecanismos que promueven el reemplazo de especies en las comunidades vegetales. La construcción de un MET involucra la identificación y caracterización de diferentes "estados" discretos de la estructura de la vegetación. Las "variables de estado" corresponden a los atributos de la vegetación utilizados para definirlos (Westoby et al. 1989, Knapp et al. 2011) y pueden ser indicadores de la transición de un estado a otro.

La identificación y cuantificación de los umbrales entre múltiples estados es un aspecto esencial para la evaluación de salud del pastizal. La hipótesis del equilibrio dinámico (Huston 1979) plantea que la estructura de la vegetación responde a procesos internos, como la herbivoría y la competencia, así como también a factores externos, como la variabilidad climática (Huston 1979; Briske et al. 2003; Bestelmeyer et al. 2004). Las interacciones entre ambas dinámicas causan fluctuaciones y cambios en la estructura y el funcionamiento de las comunidades vegetales, aunque estos cambios no muestren tendencias y puedan oscilar alrededor de un promedio. Lopez et al. (2011) definen la comunidad vegetal como un mosaico de parches que posee una dinámica interna en interacción con el ambiente, manteniendo el equilibrio dinámico. Estas fluctuaciones no representan una transición de un estado a otro (Walker 1993). En la última década varios autores (Stringham et al. 2003, Walker y Meyers 2004, Briske et al. 2005, 2006, López et al. 2011) han profundizado en el problema de identificar y cuantificar los umbrales que determinan cambios de estados. Estos implican modificaciones en alguna propiedad o proceso ecosistémico que provoca no sólo un cambio en la estructura sino también en sus funciones (Groffman et al. 2006) y en capacidad de proveer servicios. López et al (2011) proponen dos ejes principales de variación para estimar los estados, un primer eje corresponde a las variables estructurales de la vegetación y el segundo eje corresponde a variables asociadas al funcionamiento ecosistémico, éstos definen la amplitud de oscilaciones del ecosistema. Las variables estructurales más frecuentemente utilizadas son la fisonomía, la composición de especies, las formas de crecimiento, la diversidad, los tipos funcionales de plantas, la distribución espacial de la vegetación, las características del suelo, el porcentaje de suelo desnudo (Walker 1995, Briske 2005, Bestelmeyer 2006, Knapp et al. 2011, López et al. 2011). El atributo funcional más utilizado por la información que brinda es la PPNA, pero también se utilizan otros indicadores del funcionamiento tanto ecosistémico como la eficiencia en el uso del agua, o descriptores del ciclo de nutrientes (Stringham et al. 2003). Los estados más degradados tendrán menor amplitud de oscilación asociado con la pérdida de su resiliencia original. Un ecosistema resiliente mantendrá la composición de especies relativamente estable a través del tiempo (Holling 1973, Bestelmeyer et al. 2003, López et al. 2013). El ecosistema ha pasado el umbral cuando ha disminuido severamente o perdido su resiliencia, dado que las funciones centrales que regulan la dinámica ecosistémica han sido afectadas significativamente. (Stringham et al. 2003).

Recientemente se ha reconocido la importancia de los METs como herramienta para trabajar con modelos de manejo adaptativo (Berkes et al. 2000, Rumpff et al. 2011, Knapp et al. 2011). Los METs presentan un gran potencial para ayudar a entender la respuesta de los ecosistemas de pastizal a los disturbios naturales y/o inducidos por el manejo, al proveer una estructura para organizar el conocimiento existente acerca de las dinámicas del ecosistema. Estos modelos se han desarrollado dentro de la región para los pastizales de la Pampa inundable (Oesterheld y Sala 1994, Laterra XIV Reunión Grupo Campos INIA Tacuarembó), pastizales de altura o riparios en Córdoba (Pucheta et al. 1997, Menghi y Herrera 1998) y en los pastizales patagónicos (López et al. 2011) y el cerrado brasileño (Meirelles et al. 1997). Este tipo de modelos permiten un manejo versátil donde se aprovechan las oportunidades para promover las transiciones deseables y evitar las perjudiciales (Oesterheld & Semmartin 2011).

Para la construcción de los METs es necesario contar con la descripción sistemática y detallada de las comunidades vegetales, así como con modelos que describan su respuesta a los diferentes manejos. En nuestro país se ha acumulado evidencia experimental que muestra los efectos del pastoreo y otras prácticas de manejo sobre la estructura y el funcionamiento de las comunidades vegetales. Varios autores han analizado los cambios estructurales y funcionales de la vegetación de CN provocados por distintos regímenes de pastoreo con ganado doméstico (Rosengurtt 1943, Formoso 1987, Panario y May 1994, Berreta 1996, Altesor et al. 1998, 2005, 2006; Boggiano 2001, Rodríguez et al. 2003; Fernández 2011; Pezzani et al. 2011; Rossado 2010). Sin embargo no contamos con modelos que reúnan toda esta información y que constituyan herramientas para el manejo. El único antecedente de construcción de un modelo de estados y transiciones puesto en marcha a través de un plan de manejo adaptativo lo ha implementado Pereira (2013) en la Colonia Juan Gutierrez.

Nuestro equipo de trabajo publicó en el 2011 un libro ("Bases ecológicas y tecnológicas para el manejo de pastizales") de la Serie FPTA N° 26, que en 16

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

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

capítulos expone los principales resultados de un proyecto (FPTA175) titulado: "Descripción de la heterogeneidad florística y seguimiento de la productividad primaria y secundaria del campo natural". Este trabajo constituye el principal antecedente de la presente propuesta. A través de dicho proyecto se describieron las comunidades vegetales de los pastizales en las cuatro regiones geomorfológicas con mayor porcentaje de CN (Cuesta basáltica, Centro-sur, Cuenca sedimentaria del noreste y Sierras del Este) y se cartografiaron las comunidades del 65% del territorio nacional (Lezama et al. 2011, Baeza et al. 2011). Se definieron 13 unidades de vegetación sobre bases objetivas (análisis fitosociológico a partir de la realización de 313 censos florísticos) y se determinaron las especies indicadoras de cada unidad para las cuatro regiones. También se analizaron las relaciones entre la heterogeneidad florística y algunas variables ambientales (geomorfológicas y edafológicas) y con la macrofauna del suelo (Zerbino et al. 2011). Las comunidades vegetales fueron cartografiadas a partir de las clasificaciones supervisadas de imágenes satelitales de alta resolución espacial (Landsat TM, 30 x 30m), utilizando como polígonos de entrenamiento los censos de vegetación realizados. Baeza et al. (2011) caracterizaron la Productividad Primaria Neta Aérea (PPNA) mediante el análisis de series temporales de imágenes de satélite, tanto de áreas piloto correspondientes a las diferentes unidades geomorfológicas del Uruguay, como también de las comunidades de CN definidas para la Cuesta basáltica. Esta información es básica para el manejo de sistemas productivos y en esta propuesta nos proponemos completar la descripción de la PPNA para todas las comunidades de CN del país.

En el libro "Bases ecológicas y tecnológicas para el manejo de pastizales" también se sintetizaron las evidencias acumuladas acerca de los efectos del pastoreo con ganado doméstico sobre la estructura de la vegetación (Rodríguez y Cayssials 2011) y los ciclos biogeoquímicos del C y N (Piñeiro et al. 2011); además se vinculan los aspectos de la estructura de la vegetación con sus atributos funcionales (Leoni y Altensor 2011). Asimismo se analizó el efecto de la presencia de arbustos (*Eupatorium buniifolium*) sobre las ganancias de carbono del estrato herbáceo (Pezzani et al. 2011). En las bases tecnológicas se desarrollaron los conceptos básicos que fundamentan las distintas estimaciones de la PPNA (Oesterheld 2011) y en particular la tecnología de seguimiento de la PPNA mediante la teledetección y sus aplicaciones (Paruelo et al. 2011, Oyarzabal et al. 2011).

Paruelo et al. (2011) detallaron el funcionamiento del sistema de seguimiento forrajero y analizaron sus aplicaciones. Para ello desarrollan la implementación del sistema piloto para Uruguay y las aplicaciones de la información obtenida a través del sistema de seguimiento forrajero. Éstas son fundamentalmente la capacidad de realizar el análisis del sistema ganadero, del balance y presupuesto forrajero, de brindar información para la toma de decisiones de corto plazo sobre ocupación de potreros y evaluar el impacto de variables ambientales y de manejo sobre la productividad forrajera y la provisión de servicios ecosistémicos. Un caso particular de aplicación fue desarrollado por Soca et al. (2011). El sistema de seguimiento forrajero genera un gran volumen de información básica para el manejo racional, en base a datos objetivos, de sistemas de producción ganaderos. La cuantificación rutinaria, con paso mensual, de la producción de forraje de cada potrero de cada establecimiento tiene aplicación práctica directa. Permite evaluar el impacto que tienen ciertas prácticas de manejo de la relación planta-animal, sobre la producción de forraje y variables que definen el estado del sistema de producción animal (estado corporal y peso vivo).

Ayala (2011) plantea que la ganadería uruguaya no ha avanzado en cuanto a su desarrollo a tasas acordes con las tecnologías disponibles. La degradación del campo natural en conjunto con otras variables macro-económicas ha reducido sustancialmente la rentabilidad de las empresas ganaderas extensivas. Pereira et al. (2011) centraron su capítulo en el análisis del funcionamiento de las empresas ganaderas, destacando la importancia del conocimiento local así como la incorporación de nuevas tecnologías para lograr el manejo adaptativo. Éste consiste en la integración del diseño, implementación, monitoreo y adaptación de una estrategia basada en la investigación y el conocimiento local para lograr un manejo sustentable de los recursos forrajeros.

Esta nueva propuesta, elaborada básicamente por el mismo equipo de trabajo, parte de este conocimiento para describir los estados y transiciones de cada comunidad, su productividad y capacidad de carga. Además, el análisis a largo plazo de las tendencias en la productividad y de sus controles climáticos contribuirá al diseño de estrategias de adaptación y mitigación.

(Nota: la bibliografía completa de esta sección y de Materiales y Métodos se encuentra en archivo adjunto)

Estrategia del Proyecto

A partir de trabajo de campo y teledetección, se completará la cartografía de las comunidades vegetales de campo natural (CN). Esta tarea está muy avanzada por el trabajo del equipo en un proyecto FPTA culminado en 2010 y publicado en la Serie Técnica FPTA N°26, donde se cartografió más del 60% del territorio. Todas las comunidades vegetales de campo natural definidas serán caracterizadas en términos de su productividad, mediante el análisis de series temporales de 13 años de imágenes de satélite. Sobre esas estimaciones de productividad forrajera se evaluará su variabilidad interanual y estacional, dependencia de factores climáticos y tendencias. Esto permitirá analizar la resiliencia y variabilidad, tanto de la productividad forrajera como de la receptividad ganadera.

Basándonos en un gran número de registros a campo de indicadores estructurales de la vegetación se elaborará un Modelo de Estados y Transiciones (METs) para cada una de las comunidades cartografiadas. Se estimará el porcentaje del área ocupada por cada uno de los estados de condición del CN, lo cual permitirá hacer un diagnóstico del estado de salud del CN para todo el territorio nacional. El trabajo conjunto con técnicos de la RENARE, el Plan Agropecuario y Comisión Nacional de Fomento Rural permitirá instrumentar estrategias de manejo adaptativo basadas en los METs en establecimientos seleccionados de la Cuesta Basáltica y de las Sierras del Este. Los planes de acción resultarán del acuerdo con productores en el marco del proyecto Ganadería Familiar y cambio climático, pues la RENARE aporta financieramente al proyecto. Contamos además con el apoyo de la Comisión Nacional de Fomento Rural y sus entidades afiliadas quienes participarán en la implementación de los planes de manejo adaptativo y nos facilitarán el contacto con los productores. Los apoyos institucionales y la consolidación del equipo contribuirán a darle continuidad a las tecnologías de manejo implementadas a través del proyecto más allá del período de su desarrollo. La información de la productividad forrajera a escala de potrero para cada establecimiento la obtendremos a partir del Sistema de Seguimiento Forrajero del Laboratorio de Análisis Regional y Teledetección de la Facultad de Agronomía de la UBA. A través del monitoreo de la vegetación y de la productividad de forraje se estimarán las transiciones entre estados y los niveles de incertidumbre asociados a cada uno de los indicadores. Toda la información generada en este proyecto se organizará en un SIG que estará disponible en el Sistema Nacional de Información Agropecuaria (SNIA) del MGAP. El proyecto prevé estrategias particulares para difundir los resultados entre los distintos públicos beneficiarios potenciales, el componente de difusión ocupa un lugar preponderante en el presupuesto. La realización de talleres será muy importante para cambiar percepciones e integrar conocimiento científico-técnico y local. Los establecimientos seleccionados serán referentes para los productores de cada zona. El desarrollo exitoso de este proyecto requiere mínimas inversiones ya que las instituciones poseen lo necesario. Contamos con un equipo humano numeroso, diverso, con sólida formación y con experiencia de trabajo conjunto, éste constituye la principal garantía para llevar adelante con éxito el proyecto. En consecuencia, tanto su dedicación horaria como su continuidad, cuando se trata de cargos interinos a término, han sido prioridad en la distribución del presupuesto. El trabajo de campo constituye también otro rubro prioritario. Cabe destacar finalmente, que el proyecto contempla la formación de jóvenes investigadores a través de la realización de trabajos de tesis de grado y posgrado dirigidos por investigadores del equipo.

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@tyt.inia.org.uy

12/01
mm

Materiales y Métodos

- 1) La descripción y análisis del comportamiento temporal, las tendencias de los indicadores de la PPNA y de su dinámica a escala regional se realizará para el período 1981-2013 a partir de imágenes satelitales para todo el país. Dado que no contamos con plataformas satelitales que cubran el período completo, los estimadores de la PPNA serán obtenidos mediante el empalme e intercalibración de imágenes LTDR ("Land Long Term Data Record"), provenientes de satélites de NOAA con una resolución espacial de 5x4 km y temporal diaria e imágenes MODIS ("Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer") provenientes de satélites de la NASA con una resolución espacial de 0,25 x 0,25 km y temporal de 16 días. El estudio incluirá el análisis de tendencias a escala estacional y para distintas ventanas temporales.
Dada la naturaleza de las series temporales de indicadores de la PPNA (autocorrelación temporal, estacionalidad débil e incidencia de eventos extremos) el estudio de las tendencias será llevado a cabo mediante métodos no paramétricos (regresiones Theil-Sen estacionales, Helsel and Hirsch 2002). Por otro lado para estudiar las tendencias en los eventos extremos de los estimadores de la PPNA (los percentiles extremos de su distribución), se utilizarán regresiones por cuantiles (Cade y Noon 2003). La información de tendencias se cruzará con descripciones de uso del suelo, suelos y datos climáticos, con el fin de estudiar la relación regional entre las tendencias y estas variables.
- 2) La descripción de las comunidades vegetales en las Areniscas y Lomadas y llanuras del este se basará en técnicas fitosociológicas que combinan censos georeferenciados, variables ambientales y análisis multivariados para identificar comunidades y especies indicadoras siguiendo la misma metodología utilizada en Lezama et al. 2011 (se adjunta Serie Técnica FPTA N°26). Los relevamientos se orientarán sobre la base de las cartas de suelos escala 1:1.000.000 y 1:50.000 del MGAP (Altamirano et al. 1976), contemplando abarcar las unidades de suelo más representativas de ambas regiones en términos de superficie. El muestreo de la vegetación se realizará de acuerdo al método relevé (Mueller-Dombois & Ellenberg 1974). Se seleccionarán preferencialmente stands de manera de abarcar todo el rango de variación fisionómica percibido en los trayectos recorridos. Se localizarán cuadradas de 25 m² en áreas centrales de los stands seleccionados y se registrarán todas las especies presentes en los mismos. A cada especie se le asignará un valor de cobertura-abundancia siguiendo la escala de Braun-Blanquet (1950). La lista de especies será completada con el registro de nuevas especies encontradas en una amplia recorrida del stand. A su vez se describirán macro y microtopográficamente cada stand, registrando la exposición y la pendiente máxima. La rocosidad, pedregosidad, cobertura vegetal y porcentaje de suelo desnudo serán variables estimadas visualmente. Cada censo incluirá una apreciación de la fisonomía del stand, generalmente determinado por las especies dominantes, una estimación del tamaño del mismo, y su georeferenciación mediante un dispositivo de geoposicionamiento. Los datos florísticos se reunirán en matrices de especies x censos para cada región, y se analizarán mediante procedimientos de análisis multivariados de clasificación y ordenación. Las unidades de vegetación se identificarán mediante la combinación de análisis de clasificación jerárquico y análisis de especies indicadoras empleando el método de Ward como algoritmo de fusión y el índice de Jaccard como medida de distancia (McCune & Mefford 1999). Para mayor detalle ver Capítulo I del libro FPTA N°26 (Lezama et al 2011).
- 3) Para realizar la cartografía de la cobertura/uso del suelo se realizarán clasificaciones supervisadas de imágenes Landsat TM, cartografiando de manera independiente cada una de las regiones analizadas. Estas imágenes tienen una resolución espacial de 30 x 30m y están conformadas por siete bandas, cada una de ellas registra la intensidad de la energía reflejada y/o emitida por los objetos de la superficie en diferentes porciones del espectro electromagnético. Las imágenes serán corregidas geoméricamente utilizando 30 o más puntos de control terrestres homogéneamente distribuidos en el área de estudio y con un error asociado de 0.5 píxeles. Las imágenes también serán corregidas radiométrica y atmosféricamente para lograr que la información espectral sea comparable en tiempo y espacio (Chuvieco 2002). El procesamiento digital de las imágenes se llevará a cabo mediante los programas ENVI 4.6-IDL 7.0 y ERDAS Imagine 8.7. Para cada una de las clases definidas en base al análisis fisionómico se digitalizarán polígonos de entrenamiento para realizar las clasificaciones y polígonos de control para evaluarlas con datos independientes. Para mayor detalle ver Capítulo II del libro FPTA N°26 (Baeza et al. 2011).
- 4) El funcionamiento de cada clase de vegetación resultante de la clasificación supervisada de las imágenes Landsat será analizado en base al Índice de Vegetación Normalizado (IVN) de las imágenes MODIS. El MODIS Land Science Team (<http://modisland.gsfc.nasa.gov/>) produce una imagen de IVN cada 16 días con una resolución espacial de 250 x 250 m, de distribución gratuita para la investigación. Utilizaremos la serie temporal IVN-MODIS para el período 2000-2013. Para esto superpondremos una grilla vectorial de 250 x 250 m, construida a partir de la serie de datos de IVN MODIS, donde cada celda coincide exactamente con la posición espacial de un píxel de las imágenes de la serie IVN-MODIS. Para cada celda de la grilla se identificará la clase mayoritaria (moda) y la proporción de dicha clase dentro de la celda. Todas aquellas celdas cuya proporción superen el 0,75 serán consideradas para caracterizar funcionalmente las clases generadas. Los valores de IVN serán transformados a fracción de Radiación Fotosintéticamente Activa interceptada por la vegetación verde (fPAR). La fPAR expresa qué porcentaje del total de radiación fotosintéticamente activa incidente está captando determinado tipo de vegetación, permitiendo comparaciones más claras e intuitivas entre las diferentes clases. La transformación se realizará mediante interpolación lineal (Ruimy et al. 1994) de IVN-MODIS asociada a cada celda. Las estimaciones de Productividad Primaria Neta Aérea (PPNA) se realizarán a partir de datos de fRFA derivados del sensor MODIS y datos climáticos de las estaciones meteorológicas cercanas, utilizando una modificación del modelo de Monteith (1972):

$$PPNA = RFA \cdot fRFA \cdot \epsilon_a$$
donde PPNA (g de materia seca m⁻² día⁻¹) se calcula a partir de valores de radiación fotosintéticamente activa incidente (RFA) (MJ m⁻² día⁻¹), la fracción de esa radiación interceptada por la vegetación verde (fRFA) y la eficiencia de conversión de energía en biomasa aérea (ϵ_a) (gMS MJ⁻¹).
La PPNA promedio anual para cada clase de pastizal se calculará promediando los valores para los 13 años de la serie de datos y multiplicándolo por la duración en días del intervalo (en general 16 días). Para mayor detalle ver Capítulo XI del libro Serie Técnica FPTA N°26 (Baeza et al. 2011b).
- 5) Para la construcción de los Modelos de Estados y Transiciones de cada una de las comunidades cartografiadas se realizarán registros a campo de los estados de la vegetación de cada comunidad vegetal de las 4 regiones geomorfológicas. El número de muestreos en cada comunidad vegetal de CN se establecerá de acuerdo al área ocupada, buscando la mejor representatividad de la heterogeneidad de estados existente. La determinación de los estados de condición se realizará a través de un conjunto de atributos estructurales indicadores como por ejemplo la fisonomía de la vegetación, la composición de especies dominantes, las formas de crecimiento, la diversidad, los tipos funcionales de plantas, la distribución espacial de la vegetación, el porcentaje de suelo desnudo y las características del suelo (profundidad, textura, espesor del horizonte A, contenido de materia orgánica y densidad aparente). Será un resultado del proyecto la elaboración de un catálogo validado de atributos con sus rangos de variación para la identificación de estados y de umbrales de transición entre estados. La estimación probabilística de la ocupación en el espacio de cada uno de los estados definidos en los METs. se realizará a través de muestreos al azar de las distintas comunidades de campo natural cartografiadas en las cuatro regiones geomorfológicas y estableciendo la frecuencia probabilística de cada uno.
- 6) En los 10 establecimientos seleccionados de la Cuesta basáltica y Sierras del Este se instrumentarán planes de manejo adaptativo con los productores basados en los METs. La planificación de las medidas de manejo se realizará tomando como base la caracterización estructural y funcional de los estados del Modelo de estados y transiciones. Para la caracterización funcional se estimará la producción de forraje a escala de potrero a través del Sistema de Seguimiento Forrajero (SgeF). El sistema de seguimiento forrajero se basa en información obtenida de imágenes de satélite, datos meteorológicos y calibraciones empíricas de la eficiencia en el uso de la radiación e información sobre el uso/cobertura del suelo. La salida del sistema es información sobre la PPNA a nivel de potrero a intervalos mensuales. El proceso implica la digitalización de los límites de los establecimientos/potreros a incluir en el sistema y la recopilación de información de uso/cobertura del suelo para cada potrero del establecimiento, de forma de obtener una estimación de la producción de forraje. El procesamiento de esta información se realizará en parte en FCIENT-UDELAR y en parte en el LART en la FAUBA. Los informes se generarán en un formato que es directamente importado por las planillas de cálculo más comunes (por ej. Excel). La base de datos incluirá entonces datos de uso y cobertura del suelo y tablas o gráficos dinámicos de la PPNA para cada potrero. Los archivos serán entregados a los técnicos del IPA, Renare y productores participantes del proyecto alrededor del día 15 de cada mes, con la productividad forrajera del mes precedente. Esta información proporciona la base para una presupuestación forrajera a nivel de potrero y para incorporar la variabilidad interanual en los cálculos de dotaciones ganaderas. Para mayor información

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	iniiale@le.inia.org.uy
INIA Las Brujas	Ruta 48 Km. 10, Canelones	Tel: 598 2367 7641	Fax: 598 2367 7609	inia_lb@lb.inia.org.uy
INIA Salto Grande	Camino a l Terrible, Salto	Tel: 598 4733 5156	Fax: 598 4732 9624	inia_sg@sg.inia.org.uy
INIA Tacuarembó	Ruta 5 Km. 386, Tacuarembó	Tel: 598 4632 2407	Fax: 598 4632 3969	iniatbo@tb.inia.org.uy
INIA Treinta y Tres	Ruta 8 Km. 281, Treinta y Tres	Tel: 598 4452 2023	Fax: 598 4452 5701	iniatt@tyt.inia.org.uy

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

acerca del funcionamiento del Sistema de Seguimiento Forrajero ver Libro Serie Técnica FPTA N°26 capítulo IX (Paruelo et al. 2011). La definición de los planes de manejo adaptativo en los establecimientos ganaderos se realizará a partir del consenso con los productores. A partir de la información generada por el SegF y la caracterización individual de los predios se desarrollarán para cada establecimiento esquemas de manejo adaptativo. En este proceso participarán los investigadores y técnicos de las instituciones que participan en el proyecto y los productores de los predios seleccionados. Se prevén varios talleres de trabajo (al menos 5). El primer taller tendrá como objetivo presentar el proyecto a la comunidad local, discutir con los actores el Modelo de Estados y Transiciones y definir los objetivos del plan de manejo. En los siguientes talleres se presentarán resultados del monitoreo y discutirán las acciones de manejo buscando su evaluación para eventualmente modificar el manejo y el MET. El último taller tendrá como objetivo la evaluación final y la incorporación del conocimiento acumulado al MET. El monitoreo de las variables de estado permitirá analizar tendencias en la estructura y el funcionamiento de la vegetación, así como también algunas características del suelo. Las herramientas de manejo que a priori se considerarán incluyen: ajuste de carga por potreros, ajustes en el manejo de los rodeos (estacionalización de servicios, programa de destetes, etc.). El SegF proporcionará la base para una presupuestación forrajera a nivel de potrero y para incorporar la variabilidad interanual en los cálculos de dotaciones ganaderas. En cada establecimiento ganadero se establecerá un plan de monitoreo donde se registrarán variables asociadas a la producción animal (carga animal, porcentaje de preñez y destete, peso al destete, etc.). Se monitoreará la productividad primaria neta aérea a través del SegF (descrito líneas arriba) y las variables de estado o indicadores de la estructura de la vegetación. Se realizarán muestreos estacionales en transectas permanentes distribuidas en cada uno de los sitios seleccionados. Este registro permanente permitirá evaluar las transiciones entre estados y su incertidumbre asociada.

Gestión del Conocimiento

La propuesta contempla estrategias particulares para los distintos beneficiarios potenciales, el componente de difusión de resultados ocupa un lugar preponderante en el proyecto que se refleja en la distribución del presupuesto (12 % destinado a difusión). En el caso de las instituciones gubernamentales, además de ser instituciones asociadas al proyecto (RENARE) y en consecuencia estar directamente involucradas con los propósitos y resultados esperados, el proyecto prevé productos específicos (componentes) dirigidos a estas instituciones. El Sistema de Información Geográfica será incorporado al SNIA, haciendo accesible su consulta permanente. Los análisis regionales de las trayectorias de la productividad del campo natural en ventanas temporales largas (30 años) también será transferido directamente a las instituciones del estado. En cuanto a los técnicos y extensionistas, la presencia del Plan Agropecuario como institución asociada también contribuye a establecer vías de transferencia y difusión de los resultados. Este proyecto cuenta con el apoyo de los proyectos ganaderos del MGAP y de la Comisión Nacional de Fomento Rural. Incluye la realización de talleres de trabajo conjunto con productores y técnicos en los cuales el objetivo es compartir y sintetizar conocimiento. Se realizarán presentaciones en la Mesa de Ganadería sobre Campo Natural por parte de los investigadores del proyecto participantes de la mesa. Los resultados serán publicados en la Serie FPTA y en la revista y página web del Plan Agropecuario. Los resultados y avances del proyecto se volcarán regularmente en una página web del grupo Ecología de Pastizales de la Facultad de Ciencias (<http://pastizales.fcien.edu.uy>). En cuanto a los productores, el trabajo de talleres en los establecimientos seleccionados será fundamental. Los talleres tendrán un componente de salón y otro de campo. La parte de capacitación acerca del seguimiento forrajero se desarrollará bajo una metodología "vivencial" (círculo de aprendizaje) que contemple el hecho de cómo aprenden los adultos. La parte de campo complementará lo anterior y ayudará a internalizar los diferentes estados y transiciones del modelo, asociando lo visto a sus situaciones particulares lo cual les permitirá avalar o cuestionar lo mostrado en el campo. De esta manera podrán surgir conocimientos no explícitos que los productores poseen. Se prevee la participación en los talleres de productores vecinos a los establecimientos seleccionados. Además se contará con un espacio radial del Plan Agropecuario, primer programa radial de extensión dirigido al productor ganadero en la Radio Rural. Finalmente la información generada también se publicará en revistas especializadas del área y será presentada en reuniones y congresos académicos.

Beneficiarios Potenciales

Grupo Institucional

Tipo:	Comentarios:
1.7. Gobierno y sector político	El Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca (RENARE) es un beneficiario potencial y además una institución asociada de este proyecto. El beneficio será contar con la información organizada en un SIG para incorporar en el Sistema Nacional de Información Agropecuaria.
1.3. Gremiales rurales	Se cuenta con el apoyo y compromiso de la Comisión Nacional de Fomento Rural y sus entidades afiliadas serán beneficiarios de este proyecto.
1.6. Universidades y comunidad científica	El proyecto prevé la formación de jóvenes investigadores a través de la realización de tesis de grado y posgrado. También prevé la publicación del conocimiento generado en revistas especializadas en el área. Por otra parte fortalecerá los vínculos interinstitucionales de los investigadores que participan en el equipo.

Grupo Productivo

Tipo:	Comentarios:
2.3. Productores Familiares Consolidados	El proyecto implementará planes de manejo adaptativo en establecimientos de productores familiares ganaderos, estos establecimientos serán referentes para los productores de las comunidades locales.

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

iniadn@dn.inia.org.uy
iniale@le.inia.org.uy
inialb@lb.inia.org.uy
iniasg@sg.inia.org.uy
iniatbo@t.inia.org.uy
iniatt@tyt.inia.org.uy

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

13/09

Impactos Económicos				
Variable Afectada:	Productividad	Comentarios:	Existen antecedentes, particularmente en la provincia de Buenos Aires y en Patagonia (Argentina) que el manejo ganadero basado en información objetiva y de calidad (Sistema de Seguimiento Forrajero) incrementa la productividad de los establecimientos, debido a un mejor ajuste de dotaciones animales, mejor aprovechamiento del forraje, previsión de reservas, etc así como el desarrollo de sistemas de alarma que anticipen situaciones de crisis.	Impacto: 1

mm

Impactos Sociales				
Variable Afectada:	Capacitación Técnica	Comentarios:	El trabajo y resultados de este proyecto contribuirán a la capacitación de técnicos que trabajen asesorando productores en campo natural.	Impacto: 1

Impactos Ambientales				
Variable Afectada:	Conservación Ambiental	Comentarios:	El conocimiento de los estados de condición del campo natural, sus características particulares de acuerdo al tipo de comunidad y la disponibilidad forrajera son elementos esenciales para la conservación del recurso y su uso sostenible	Impacto: 2
Variable Afectada:	Cambio Climático	Comentarios:	El análisis de las tendencias de la productividad forrajera a escala regional y en largos períodos de tiempo, así como su sensibilidad a factores climáticos contribuirá al diseño de políticas de adaptación al cambio climático y mitigación.	Impacto: 1

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

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

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

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

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

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

Matriz de Marco Lógico

	Narrativa	Indicadores	Medio de Verificación	Supuestos
Fin	<p>El fin último de este proyecto es contribuir a revertir procesos de degradación de pastizales y pérdida de productividad ganadera. Este proyecto proveerá tecnología de procesos para el manejo racional y sustentable del campo natural aumentando la capacidad de predecir respuestas de los sistemas ganaderos a distintos manejos y eventos climáticos. Se contribuirá a reducir el conflicto entre ganadería y conservación a través del aumento de la productividad, la reducción de riesgos y la promoción de los estados más deseables del campo natural. En definitiva se aspira, mediante la promoción de tecnologías de proceso a mantener y aumentar la provisión de forraje y de otros servicios ecosistémicos como la conservación de la biodiversidad nativa, la protección del suelo contra la erosión, el secuestro de carbono y la provisión de agua de calidad.</p>	<p>Los parámetros que indicarán el cumplimiento del fin serán: Tendencia temporal positiva y creciente del área ocupada por estados de buena conservación del campo natural Tendencia temporal positiva y creciente de productividad forrajera y ganadera por unidad de superficie Tendencias temporales de la biodiversidad e invasión de exóticas</p>	<p>La verificación de estos indicadores requeriría la instalación de observatorios territoriales ambientales y productivos Un antecedente operativo de estos observatorios son las denominadas "carpetas verdes" confeccionadas en establecimientos ganaderos particulares por parte del Plan Agropecuario.</p>	<p>La concreción del fin del proyecto dependerá de la receptividad hacia los productos del proyecto por parte de las instituciones públicas y privadas vinculadas a la producción ganadera sobre campo natural. La adopción de las tecnologías de procesos por parte de los técnicos y extensionistas es un aspecto clave que requiere de la capacitación en las temáticas vinculadas al manejo de la ganadería sobre campo natural y al reconocimiento de los indicadores de estados de la vegetación. A nivel de los productores se requerirá la incorporación de una nueva percepción acerca del estado de salud de la vegetación y del ajuste de las cargas ganaderas de manera versátil, aprovechando las oportunidades para promover las transiciones deseables y evitar las perjudiciales.</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@le.inia.org.uy
inia_lb@lb.inia.org.uy
inia_sg@sg.inia.org.uy
iniatbo@tb.inia.org.uy
iniatt@tyt.inia.org.uy

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

Propósito			
<p>Los efectos directos del proyecto pueden describirse para los distintos públicos que serán beneficiados por el mismo: A nivel de los tomadores de decisiones: La evaluación del estado de salud del campo natural para todo el territorio nacional a través de la descripción de los estados de condición es un aspecto fundamental para generar políticas e incentivos de manejo del recurso favoreciendo su conservación y productividad sostenida. La información provista por este proyecto será un insumo para el Sistema Nacional de Información Agropecuaria. El proyecto proveerá elementos objetivos y cuantitativos para apoyar estas decisiones. A nivel de los técnicos y extensionistas: El proyecto proveerá un listado validado de indicadores (estructurales y de funcionamiento ecosistémico) que facilitarán el reconocimiento de los estados de la vegetación y la evaluación de las posibles transiciones controladas por el manejo y las variables ambientales. La capacidad adaptativa del manejo ganadero radica en el análisis de las respuestas del sistema y la modificación de las acciones en un proceso interactivo a partir del cual se obtendrá mayor conocimiento acerca del comportamiento del sistema. Este proceso implica la acumulación y combinación de distintos tipos de conocimiento (ecológico, técnico y local). A nivel de los productores: Con la ayuda de los técnicos el productor contará con una evaluación cuantitativa del estado de sus recursos forrajeros y de un modelo para la promoción de transiciones deseables. La adopción de los Modelos de Estados y Transiciones como herramientas que permiten un manejo versátil donde se aprovechan las oportunidades para promover las transiciones deseables y evitar las perjudiciales puede significar un salto cualitativo en el manejo de los recursos forrajeros y en la percepción de los mismos. Por otra parte la generación de un catálogo de estados con sus correspondientes indicadores contribuirá a una mejor comunicación entre técnicos y productores.</p>	<p>Incremento de la información espacialmente explícita sobre la distribución de las comunidades vegetales de campo natural y caracterización de sus estados más frecuentes incorporada al Sistema Nacional de Información Agropecuaria. Aumento en el número de productores que adoptan la tecnología del manejo adaptativo aplicando la información generada por el proyecto sobre los estados y transiciones del campo natural</p>	<p>En el Sistema Nacional de Información Agropecuaria estará disponible la información generada en este proyecto y se podrá registrar el número de consultas. La mesa de ganadería en campo natural dispondrá también de información objetiva para la discusión de políticas. Los medios de difusión disponibles como publicaciones FPTA, revista INIA, revista del Plan Agropecuario, páginas web institucionales (MGAP, Plan Agropecuario, Facultad de Ciencias, INIA).</p>	<p>Los supuestos de los cuales depende la concreción de los propósitos del proyecto radican en la adopción y uso de la tecnología generada por parte de los técnicos y extensionistas. La voluntad expresa y el compromiso de productores, técnicos e investigadores de trabajar juntos en función del objetivo de hacer compatible la producción y la conservación y retroalimentar los modelos de estados y transiciones a partir de la experiencia. El uso por parte de las instituciones de gobierno de los diferentes tipos de información generados a distintas escalas espacio. La sinergia entre las distintas misiones de las instituciones involucradas contribuirá a la continuidad del proyecto con un respaldo institucional sólido y los recursos humanos y económicos necesarios.</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@t.inia.org.uy
iniatt@tyt.inia.org.uy

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

Componente	C 1. Cartografía completa de las comunidades vegetales de campo natural. Se completará la caracterización de las comunidades de CN para las zonas de Areniscas de la Cuenca Sedimentaria del Noreste y las Lomadas y Llanuras del este.	Incremento de la información cartográfica acerca de la heterogeneidad de la vegetación de campo natural. Descripción de dos regiones geomorfológicas en la primera etapa del proyecto Mayor número de unidades de vegetación o comunidades descriptas en la Cuenca Sedimentaria del Noreste la región de Lomadas y Llanuras del este	Cartografía georeferenciada incorporada al Sistema Nacional de Información Agropecuaria Páginas web de las instituciones participantes con la cartografía de las comunidades de campo natural y sus descripciones (especies vegetales indicadoras, posición en el paisaje, área, características fisonómicas de la vegetación) SIG generado por el proyecto	Son escasos los factores que implican riesgos para la concreción de este componente ya que el equipo tiene sólidos antecedentes en la caracterización de comunidades vegetales y también en su cartografía.
Componente	C 2. Informe conteniendo la descripción y análisis del comportamiento temporal y las tendencias de los indicadores de la PPNA y de su dinámica a escala regional. Este análisis se realizará para el período 1981-2013 a partir de imágenes NOAA (8x8 km) y para todo el país. El estudio incluirá el análisis de tendencias a escala estacional y para distintas ventanas temporales. La información de tendencias se cruzará con descripciones de uso del suelo, suelos y datos climáticos en base a la información disponible.	Tendencias a escala regional de la Productividad Primaria Neta aérea de los últimos 32 años y su correlación con usos del suelo y datos climáticos.	Gráficos de los indicadores de la Productividad Primaria Neta aérea. Promedio de la integral anual. Mes del máximo, Rangos relativos. Gráficos con análisis para distintas ventanas temporales	Son mínimos los factores que ponen en riesgo este componente, se trata de un producto técnico para cuya realización se cuenta con el equipo, el software y los técnicos especializados.
Componente	C 3. Modelo de Estados y Transiciones (MET) para cada tipo de comunidad vegetal cartografiada.	Descripción de los estados de la vegetación de los 8 tipos comunidad de campo natural cartografiadas en las cuatro regiones geomorfológicas con mayor porcentaje de campo natural (Cuesta basáltica; Cuenca sedimentaria del noreste; Sierras del Este; Región centro-sur) más las descriptas en el marco de este proyecto. Descripción de las prácticas de manejo que determinan las principales transiciones entre los estados Estimación probabilística de la ocupación en el espacio de cada uno de los estados descriptos	Catálogo de estados para cada uno de los Modelos de Estados y transiciones propuesto Catálogo de transiciones entre estados para cada MET indicando en cada caso tipo de manejo y condiciones climáticas que determinan las transiciones Diagnóstico del estado de salud del campo natural basado en la frecuencia de los estados más deseados de cada comunidad vegetal Descripción y fotos de los estados incorporados al SIG Catálogo de indicadores de la vegetación para la identificación de los "estados" de los Modelos de Estados y Transiciones. Los indicadores serán atributos estructurales y funcionales de la vegetación.	Es importante mencionar que la descripción de los METs constituirá un punto de partida o hipótesis para implementar planes de manejo adaptativo a los cuales debe incorporarse el conocimiento local y técnico permitiendo un enriquecimiento y ajuste del mismo. En cuanto a su valor diagnóstico acerca del estado de salud del campo natural en nuestro país tendrá una incertidumbre asociada pero proveerá una evidencia basada en datos objetivos.

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

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

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

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

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

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

Componente	<p>C 4. Sistema de Información Geográfica (SIG) para todo el país cuyas capas serán:</p> <p>a. Cartografía de las comunidades vegetales de CN descriptas en términos de especies indicadoras, características fisonómicas, posición en el paisaje.</p> <p>b. Para cada comunidad vegetal se desplegará un catálogo de posibles estados dinámicos de esa comunidad en función principalmente del manejo y de la variabilidad climática. Cada uno de esos estados será descrito por un conjunto de indicadores de la estructura de la vegetación y será acompañado de fotos representativas. Asimismo se asignará a cada uno de ellos una estimación probabilística de su ocupación en el espacio.</p> <p>c. Para cada comunidad vegetal se caracterizará el funcionamiento (estimación de la Productividad Primaria Neta Aérea (PPNA)) a través de información satelital. Para cada comunidad se podrán consultar las curvas de PPNA promedio anual para los últimos 10 años y su variabilidad estacional.</p> <p>d. Para cada comunidad vegetal se estimarán escenarios de capacidad de carga ganadera considerando distintos sistemas de producción (por ej. cría, recría, etc.), nivel de riesgos de déficits y suplementación</p>	<p>Aumento de la superficie cartografiada y caracterizada de las comunidades vegetales de campo natural durante el primer año del proyecto</p> <p>Aumento del conocimiento acerca del estado de salud del campo natural a través de la descripción de los Modelos de estados y transiciones para cada tipo de comunidad vegetal</p>	<p>Este componente implica un medio de verificación en sí mismo ya que se trata de organizar toda la información relevada en un Sistema de Información Geográfica que estará disponible en el SNIA</p>	<p>Los factores de riesgo en la concreción de este componente son muy bajos, todas las capas de información tienen un alta probabilidad de lograrse exitosamente.</p>
Componente	<p>C 5. Puesta a prueba y ajuste de los METs :</p> <p>Aplicación de planes de manejo adaptativo basados en los METs en predios seleccionados de la Cuesta Basáltica y Sierras del Este en el marco del proyecto Ganadería Familiar y cambio climático del MGAP.</p> <p>Experimentación a nivel predial para definir el catálogo de transiciones e incertidumbre asociada, entre los estados de la vegetación descriptos.</p> <p>Paralelamente se diseñarán estrategias de forma que los modelos evaluados pueden ser aplicados, conciliando producción con conservación en predios de diferentes escalas.</p>	<p>10 establecimientos ganaderos de la Cuesta Basáltica y de las Sierras del Este con plan de manejo adaptativo implementado</p> <p>Curvas de productividad de forraje mensuales para cada potrero de cada establecimiento ganadero incorporado al manejo adaptativo</p> <p>Valores y rangos de variación trimestrales de los atributos estructurales seleccionados como indicadores de estados de la vegetación</p> <p>Registro de variables asociadas a la producción animal para cada uno de los sitios seleccionados (carga animal, porcentaje de preñez y destete, peso al destete, etc.)</p>	<p>Base de datos del Sistema de seguimiento forrajero</p> <p>Base de datos con los valores de las variables indicadoras de estados de la vegetación y sus correspondientes incertidumbres asociadas.</p> <p>Base de datos con las variables de producción animal</p> <p>Planes de acción predial: ajuste de carga por potreros, ajustes en el manejo de los rodeos (estacionalización de servicios, programa de destetes, etc.)</p> <p>Talleres de evaluación conjunta con productores y técnicos de los predios seleccionados</p>	<p>Los riesgos de concreción está asociados a los aspectos intrínsecos de los sistemas socioecológicos como la complejidad y la incertidumbre. Se pueden señalar dos fuentes principales de incertidumbre, la variabilidad ambiental y las variaciones demográficas en poblaciones pequeñas, así como también las interacciones y no independencia entre ambas. Además, los efectos de origen antrópico (errores de manejo, falta de conocimiento, valoración por parte de los productores y técnicos).</p>

Detalle de las Actividades

Componente: C 4. Sistema de Información Geográfica (SIG) para todo el país cuyas capas serán:

a. Cartografía...

Actividad: Análisis de capacidad de carga ganadera y niveles de riesgos

Descripción

Análisis de capacidad de carga ganadera y niveles de riesgos. Para cada comunidad de campo natural se estimarán escenarios de capacidad de carga ganadera considerando distintos sistemas de producción (por ej. cría, recría, etc.), nivel de riesgos de déficits y suplementación

Duración

Fecha Inicio: 01/10/2015

Fecha Fin: 01/02/2016

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@vt.inia.org.uy

www.inia.org.uy

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

Equipo Técnico Participante	
Rol	Nombre
Responsable	José M. Paruelo
Participante	Marcelo Pereira
Participante	Hermes Morales
Participante	Marcos Martínez
Participante	Pablo Lacuesta
Instituciones Participantes	
IPA (Instituto Plan Agropecuario)	
Renare	
Universidad de Buenos Aires (UBA)/ Facultad de Agronomía	
Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)	
Descripción:	Se generará un modelo de dinámica estacional de la Productividad Forrajera (derivada de sistema de seguimiento forrajero) que para cada una de las comunidades del campo natural definidas en el proyecto simule distintos escenarios de disponibilidad forrajera. Esos escenarios se evaluarán en términos de demanda de forraje para distintos modelos productivos (definidos por el usuario) en donde se considere carga animal y requerimientos energéticos por cabeza para cada uno de los meses de la estación de crecimiento. De esta manera se podrán simular distintos sistemas de cría y recría. El sistema, al combinar las estimaciones de oferta forrajera (y su variabilidad intra e interanual) con la demanda permitirá identificar momentos de déficit, asignándole a éstos probabilidades de ocurrencia. Esto permitirá la estimación de los momentos y cantidades de suplementación para un dado escenario de manejo ganadero. El sistema se implementará en una planilla de cálculo de manera de facilitar su difusión a nivel de técnicos y productores.
Tipo:	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
Categoría:	3.14-Generación de conocimiento
Indicador:	3.14.6-Estudios económicos, sociales y territoriales
Fecha de Planificación:	28/04/2013
Detalle de las Actividades	
Componente: C 2. Informe conteniendo la descripción y análisis del comportamiento temporal y las tendencias de ...	
Actividad: Análisis del comportamiento temporal y las tendencias de los indicadores de la PPNA y de su dinámica a escala regional.	
Descripción	
Análisis del comportamiento temporal y las tendencias de los indicadores de la PPNA y de su dinámica a escala regional. Este análisis se realizará para el período 1981-2013 a partir de imágenes NOAA (8x8 km) y para todo el país. El estudio incluirá el análisis de tendencias a escala estacional y para distintas ventanas temporales. La información de tendencias se cruzará con descripciones de uso del suelo, suelos y datos climáticos en base a la información disponible.	
Duración	
Fecha Inicio: 04/11/2013	Fecha Fin: 24/03/2014
Equipo Técnico Participante	
Rol	Nombre
Responsable	Marcos Texeira
Participante	Santiago Baeza
Participante	Federico Gallego
Instituciones Participantes	
Universidad de Buenos Aires (UBA)/ Facultad de Agronomía	
Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)	
Descripción:	Base de datos y gráficos con las tendencias y comportamientos promedio de la PPNA a escala regional
Tipo:	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
Categoría:	3.14-Generación de conocimiento
Indicador:	3.14.5-Estudios sobre Fisiología vegetal y animal
Fecha de Planificación:	23/04/2013
Detalle de las Actividades	
Componente: C 1. Cartografía completa de las comunidades vegetales de campo natural. Se completará la caracter...	
Actividad: Análisis multivariado de clasificación y ordenación de los censos y caracterización de las comunidades vegetales	
Descripción	
Análisis multivariado de clasificación y ordenación de los censos y caracterización de las comunidades vegetales. Las unidades de vegetación se identificarán mediante la combinación de análisis de clasificación jerárquico y análisis de especies indicadoras.	
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@tyt.inia.org.uy

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

16/07/14
AM

Fecha Inicio: 03/03/2014 Fecha Fin: 16/05/2014

Equipo Técnico Participante	
Rol	Nombre
Participante	ALICE ALTESOR
Participante	Marcos Texeira
Participante	Fabiana Pezzani
Responsable	Felipe Lezama

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

Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)	
Descripción:	Determinación de las comunidades para las dos regiones censadas con la lista de especies indicadoras, fisonomía, posición en el paisaje y otras variables ambientales
Tipo:	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
Categoría:	3.14-Generación de conocimiento
Indicador:	3.14.4-Estudios sobre recursos naturales
Fecha de Planificación:	23/04/2013

Detalle de las Actividades

Componente: C 1. Cartografía completa de las comunidades vegetales de campo natural. Se completará la caracter...

Actividad: Cartografía de las comunidades vegetales descritas a través del procesamiento y clasificación de imágenes satelitales

Descripción

Cartografía de las comunidades vegetales descritas a través del procesamiento y clasificación de imágenes satelitales

Duración

Fecha Inicio: 01/04/2014 Fecha Fin: 14/07/2014

Equipo Técnico Participante	
Rol	Nombre
Responsable	Santiago Baeza
Participante	Federico Gallego

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

Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)	
Descripción:	Cartografía de la zona de Areniscas de la Cuenca Sedimentaria del Noreste y de Lomadas y Llanuras del Este. Con estas zonas se completa la cartografía de pastizales naturales de las 4 regiones geomorfológicas que poseen mayor porcentaje de campo natural.
Tipo:	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
Categoría:	3.14-Generación de conocimiento
Indicador:	3.14.5-Estudios sobre Fisiología vegetal y animal
Fecha de Planificación:	23/04/2013

Detalle de las Actividades

Componente: C 1. Cartografía completa de las comunidades vegetales de campo natural. Se completará la caracter...

Actividad: Censos de vegetación en la zona de areniscas de la Cuenca Sedimentaria y lomadas y llanuras del este

Descripción

Censos de vegetación en la zona de areniscas de la Cuenca Sedimentaria y lomadas y llanuras del este. Los relevamientos se orientarán sobre la base de las cartas de suelos escala 1:1.000.000 y 1:50.000 del MGAP (Altamirano et al. 1976), contemplando abarcar las unidades de suelo más representativas de cada región en términos de superficie. El muestreo de vegetación se realizará de acuerdo al método relevé (Mueller -Dombois & Ellenberg 1974). Cada censo incluirá su georeferenciación y una descripción macro y micro topográfica y de la fisonomía de la vegetación.

Duración

Fecha Inicio: 18/11/2013 Fecha Fin: 18/03/2014

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	iniiale@le.inia.org.uy
INIA Las Brujas	Ruta 48 Km. 10, Canelones	Tel: 598 2367 7641	Fax: 598 2367 7609	inia_lb@lb.inia.org.uy
INIA Salto Grande	Camino a l Terrible, Salto	Tel: 598 4733 5156	Fax: 598 4732 9624	inia_sg@sg.inia.org.uy
INIA Tacuarembó	Ruta 5 Km. 386, Tacuarembó	Tel: 598 4632 2407	Fax: 598 4632 3969	iniatbo@tb.inia.org.uy
INIA Treinta y Tres	Ruta 8 Km. 281, Treinta y Tres	Tel: 598 4452 2023	Fax: 598 4452 5701	iniatt@tyt.inia.org.uy

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

Equipo Técnico Participante	
Rol	Nombre
Participante	ALICE ALTESOR
Participante	Luis López Mársico
Participante	Gastón Fernández
Participante	Marcelo Pereira
Responsable	Felipe Lezama
Participante	Elsa Leoni

Instituciones Participantes	
Universidad de la República (UdelAR)/ Facultad de Agronomía	
IPA (Instituto Plan Agropecuario)	
Universidad de la República (UdelAR)/ Facultad de Ciencias	

Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)	
Descripción:	Matrices de especies x censos para cada región y matrices de datos ambientales de cada censo. La lista de especies será completada con el registro de nuevas especies encontradas en una amplia recorrida del stand.
Tipo:	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
Categoría:	3.14-Generación de conocimiento
Indicador:	3.14.4-Estudios sobre recursos naturales
Fecha de Planificación:	23/04/2013

Detalle de las Actividades	
Componente: C 3. Modelo de Estados y Transiciones (MET) para cada tipo de comunidad vegetal cartografiada. ...	
Actividad: Construcción de los METs para las comunidades de las 4 regiones geomorfológicas	
Descripción	
Construcción de los METs para las comunidades de las 4 regiones geomorfológicas. Cada una de las comunidades vegetales tendrá un catálogo de estados de la vegetación y transiciones entre las mismas determinadas por las medidas de manejo y las condiciones climáticas. Para la construcción de los METs es necesario la definición y ajuste de los indicadores estructurales y funcionales.	
Duración	
Fecha inicio: 01/04/2014	Fecha Fin: 30/04/2015

Equipo Técnico Participante	
Rol	Nombre
Responsable	ALICE ALTESOR
Participante	Claudia Rodríguez
Participante	Luis López Mársico
Participante	Gastón Fernández
Participante	José M. Paruelo
Participante	Marcelo Pereira
Participante	Hermes Morales
Participante	Felipe Lezama
Participante	Marcos Martínez

Instituciones Participantes	
IPA (Instituto Plan Agropecuario)	
Renare	
Universidad de Buenos Aires (UBA)/ Facultad de Agronomía	
Universidad de la República (UdelAR)/ Facultad de Agronomía	
Universidad de la República (UdelAR)/ Facultad de Ciencias	

Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)	
Descripción:	Catálogo de estados para cada uno de los Modelos de Estados y transiciones propuesto Catálogo de transiciones entre estados para cada MET indicando en cada caso tipo de manejo y condiciones climáticas que determinan las transiciones Descripción y fotos de los estados incorporados al SIG
Tipo:	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
Categoría:	3.14-Generación de conocimiento
Indicador:	3.14.4-Estudios sobre recursos naturales
Fecha de Planificación:	23/04/2013

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_sg@sg.inia.org.uy
iniatbo@tb.inia.org.uy
iniatt@vt.inia.org.uy

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

Detalle de las Actividades

Componente: C 3. Modelo de Estados y Transiciones (MET) para cada tipo de comunidad vegetal cartografiada.

Actividad: Construcción de un catálogo de indicadores estructurales de los estados de la vegetación.

Descripción

Construcción de un catálogo de indicadores de la vegetación para la identificación de los "estados" de los Modelos de Estados y Transiciones. Los indicadores serán descriptos y acompañados de un rango de variación para cada estado

Duración

Fecha Inicio: 01/10/2014

Fecha Fin: 13/04/2015

Equipo Técnico Participante

Rol	Nombre
Responsable	ALICE ALTESOR
Participante	Claudia Rodríguez
Participante	José M. Paruelo
Participante	Marcelo Pereira
Participante	Felipe Lezama
Participante	Marcos Martínez

Instituciones Participantes

Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Agronomía

IPA (Instituto Plan Agropecuario)

Universidad de Buenos Aires (UBA)/ Facultad de Agronomía

Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Ciencias

Renare

Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)

Descripción:	Catálogo de indicadores de la vegetación para la identificación de los "estados" de los Modelos de Estados y Transiciones. Los indicadores serán atributos estructurales y funcionales de la vegetación. Deben cumplir con los requisitos de sencillez, correlación con cambios en procesos ecosistémicos, su variabilidad temporal y espacial, la respuesta/sensibilidad al cambio, el grado de impacto ambiental del muestreo y la relación costo-efectividad.
Tipo:	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
Categoría:	3.9-Metodología Científica
Indicador:	3.9.7-Técnicas de laboratorio
Fecha de Planificación:	23/04/2013

Detalle de las Actividades

Componente: C 5. Puesta a prueba y ajuste de los METs :

Aplicación de planes de manejo adaptativo basados en l...

Actividad: Digitalización de los predios para incorporar al Sistema de Seguimiento forrajero

Descripción

Digitalización de los potreros de los 10 establecimientos ganaderos seleccionados para su incorporación al Sistema de Seguimiento Forrajero. A partir de la información generada de producción forrajera mensual se implementará el plan de manejo adaptativo en cada establecimiento.

Duración

Fecha Inicio: 02/06/2014

Fecha Fin: 30/09/2014

Equipo Técnico Participante

Rol	Nombre
Participante	José M. Paruelo
Participante	Santiago Baeza
Responsable	Federico Gallego

Instituciones Participantes

Universidad de Buenos Aires (UBA)/ Facultad de Agronomía

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@b.inia.org.uy
inia_sq@sq.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:	Una vez digitalizados los predios se incorporarán al Sistema de Seguimiento Forrajero que funciona en el Laboratorio de Análisis Regional y teledetección de la Facultad de Agronomía de la UBA. Esta información tiene frecuencia mensual y estará disponible para técnicos y productores de los establecimientos seleccionados.
Tipo:	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
Categoría:	3.14-Generación de conocimiento
Indicador:	3.14.2-Characterización estimada/verificada
Fecha de Planificación:	23/04/2013

Detalle de las Actividades

Componente: C 4. Sistema de Información Geográfica (SIG) para todo el país cuyas capas serán:

a. Cartografía...

Actividad: Estimación de la Productividad Primaria Neta Aérea (PPNA) de las comunidades vegetales de campo natural cartografiadas	
Descripción	
Estimación de la Productividad Primaria Neta Aérea (PPNA) de las comunidades vegetales de campo natural cartografiadas a través del Índice de Vegetación Normalizado de las imágenes MODIS, datos climáticos y calibraciones de la eficiencia en el uso de la radiación (ver métodos). Análisis de la variación temporal y espacial de la PPNA Agosto 2015 –febrero 2016	
Duración	
Fecha Inicio: 03/08/2015	Fecha Fin: 01/02/2016

Equipo Técnico Participante	
Rol	Nombre
Responsable	Santiago Baeza
Participante	Federico Gallego

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

Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)	
Descripción:	Para cada comunidad vegetal se caracterizará el funcionamiento (estimación de la Productividad Primaria Neta Aérea (PPNA)) a través de información satelital. Para cada comunidad se podrán consultar las curvas de PPNA promedio anual para los últimos 10 años, su variabilidad estacional e interanual.
Tipo:	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
Categoría:	3.14-Generación de conocimiento
Indicador:	3.14.5-Estudios sobre Fisiología vegetal y animal
Fecha de Planificación:	23/04/2013

Detalle de las Actividades

Componente: C 4. Sistema de Información Geográfica (SIG) para todo el país cuyas capas serán:

a. Cartografía...

Actividad: Incorporación de las distintas capas de información en el Sistema de Información Geográfica	
Descripción	
Sobre la cartografía de las comunidades vegetales de campo natural se agregará la descripción de cada una de ellas con base en las especies indicadoras y posiciones en el paisaje. Cada comunidad estará descrita por su Productividad Primaria Neta Aérea promedio de los últimos 13 años, tendencias temporales y curvas estacionales. También se podrán consultar los Modelos de Estados y Transiciones de cada comunidad vegetal de campo natural. Cada uno de esos estados será descrito por un conjunto de indicadores de la estructura de la vegetación y será acompañado de fotos representativas. Asimismo se asignará a cada uno de ellos una estimación probabilística de su ocupación en el espacio.	
Duración	
Fecha Inicio: 01/06/2015	Fecha Fin: 30/06/2016

Equipo Técnico Participante	
Rol	Nombre
Responsable	ALICE ALTESOR
Participante	José M. Paruelo
Participante	Santiago Baeza
Participante	Federico Gallego

Instituciones Participantes	
Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Ciencias	
Universidad de Buenos Aires (UBA)/ Facultad de Agronomía	
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@le.inia.org.uy
inia_lb@lb.inia.org.uy
inia_sq@sq.inia.org.uy
iniatbo@b.inia.org.uy
iniatt@tyt.inia.org.uy

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

18/01

Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)	
Descripción:	Se incorporará en un Sistema de Información Geográfica la descripción de las comunidades vegetales, los estados de codición de cada comunidad y su productividad primaria neta aérea
Tipo:	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
Categoría:	3.14-Generación de conocimiento
Indicador:	3.13.10-Sistemas de Información Geográfica (SIG)
Fecha de Planificación:	02/05/2013

M

Detalle de las Actividades

Componente: C.5. Puesta a prueba y ajuste de los METs :

Aplicación de planes de manejo adaptativo basados en l...

Actividad: Monitoreo a campo de los indicadores estructurales de estados de la vegetación

Descripción

Monitoreo a campo de los indicadores estructurales de estados de la vegetación. Esto permitirá junto con lo indicadores funcionales evaluar las transiciones entre estados del Modelo de Estados y transiciones

Duración

Fecha Inicio: 15/09/2014

Fecha Fin: 30/11/2015

Equipo Técnico Participante

Rol	Nombre
Responsable	ALICE ALTESOR
Participante	Luis López Mársico
Participante	Gastón Fernández
Participante	Beatriz Costa
Participante	Marcelo Pereira
Participante	Felipe Lezama
Participante	Federico Gallego
Participante	Ana Laura Mello
Participante	Marcos Martínez
Participante	Pablo Lacuesta

Instituciones Participantes

IPA (Instituto Plan Agropecuario)

Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Agronomía

Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Ciencias

Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)

Descripción:	Base de datos con los valores de las variables indicadoras de estados de la vegetación y sus correspondientes incertidumbres asociadas. Esta información en conjunto con las medidas de manejo permitirá estimar las transiciones entre estados de los METs
Tipo:	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
Categoría:	3.14-Generación de conocimiento
Indicador:	3.14.1-Evaluaciones
Fecha de Planificación:	23/04/2013

Detalle de las Actividades

Componente: C.5. Puesta a prueba y ajuste de los METs :

Aplicación de planes de manejo adaptativo basados en l...

Actividad: Registro de variables asociadas a la producción animal para cada uno de los sitios seleccionados (carga animal, porcentaje de pr

Descripción

Registro de variables asociadas a la producción animal para cada uno de los sitios seleccionados (carga animal, porcentaje de preñez y destete, peso al destete, etc.), Noviembre 2014-diciembre 2015

Duración

Fecha Inicio: 01/09/2014

Fecha Fin: 21/12/2015

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)

Equipo Técnico Participante	
Rol	Nombre
Participante	Marcelo Pereira
Participante	Hermes Morales
Participante	Marcos Martínez
Responsable	Pablo Lacuesta
Instituciones Participantes	
IPA (Instituto Plan Agropecuario)	
Renare	
Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)	
Descripción:	Base de datos con variables indicadoras de la producción animal para cada predio donde se implemente el manejo adaptativo
Tipo:	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
Categoría:	3.14-Generación de conocimiento
Indicador:	3.14.7-Estudios sobre transferencia de conocimiento
Fecha de Planificación:	30/04/2013
Detalle de las Actividades	
Componente: C 3. Modelo de Estados y Transiciones (MET) para cada tipo de comunidad vegetal cartografiada. ...	
Actividad: Registros a campo de los estados de la vegetación de cada comunidad vegetal de las 4 regiones geomorfológicas	
Descripción	
Registros a campo de los estados de la vegetación de cada comunidad vegetal de las 4 regiones geomorfológicas Estimación probabilística de la ocupación en el espacio de cada uno de los estados definidos en los METs. Esto se realizará a través de muestreos al azar de las distintas comunidades de campo natural cartografiadas en las cuatro regiones geomorfológicas. Para cada comunidad se establecerá el número de muestreos de acuerdo al área ocupada. La determinación de los estados de condición se realizará a través de los atributos estructurales indicadores.	
Duración	
Fecha Inicio: 04/11/2013	Fecha Fin: 22/12/2014
Equipo Técnico Participante	
Rol	Nombre
Responsable	ALICE ALTESOR
Participante	Claudia Rodríguez
Participante	Luis López Mársico
Participante	Gastón Fernández
Participante	Beatriz Costa
Participante	Marcelo Pereira
Participante	Fabiana Pezzani
Participante	Felipe Lezama
Participante	Elsa Leoni
Participante	Federico Gallego
Participante	Ana Laura Mello
Participante	Marcos Martínez
Instituciones Participantes	
IPA (Instituto Plan Agropecuario)	
Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Agronomía	
Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Ciencias	
Renare	
Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)	
Descripción:	Diagnóstico del estado de salud del campo natural basado en la frecuencia de los estados más deseados de cada comunidad vegetal
Tipo:	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
Categoría:	3.14-Generación de conocimiento
Indicador:	3.14.4-Estudios sobre recursos naturales
Fecha de Planificación:	23/04/2013
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@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)

Componente: C 5. Puesta a prueba y ajuste de los METs :

Aplicación de planes de manejo adaptativo basados en l...

Actividad: Reuniones con productores y técnicos para la implementación y monitoreo del plan de manejo adaptativo

Descripción

Reuniones con productores y técnicos de cada uno de los establecimientos (10) para la implementación y monitoreo del plan de manejo adaptativo. Se realizarán reuniones periódicas durante todo el periodo de trabajo para ajustar el Modelo de Estados y transiciones y las medidas de manejo.

Duración

Fecha Inicio: 04/08/2014

Fecha Fin: 21/12/2015

Equipo Técnico Participante

Rol	Nombre
Participante	ALICE ALTESOR
Participante	Beatriz Costa
Responsable	Marcelo Pereira
Participante	Hermes Morales
Participante	Marcos Martínez
Participante	Pablo Lacuesta
Participante	Ana Laura Mello

Instituciones Participantes

IPA (Instituto Plan Agropecuario)

Renare

Universidad de la República (UdelaR)/ Facultad de Ciencias

CNFR (Comisión Nacional de Fomento Rural)

Resultados Esperados (Producto / Proceso Tecnológico)

Descripción:	Se prevén al menos 5 talleres de trabajo. El primer taller tendrá como objetivo presentar el proyecto a la comunidad local, discutir con los actores el Modelo de Estados y Transiciones y definir los objetivos del plan de manejo. En los siguientes talleres se presentarán resultados del monitoreo y discutirán las acciones de manejo buscando su evaluación para eventualmente modificar el manejo y el MET. El último taller tendrá como objetivo la evaluación final y la incorporación del conocimiento acumulado al MET.
Tipo:	3-Desarrollo de tecnologías, productos y procesos
Categoría:	3.14-Generación de conocimiento
Indicador:	3.14.8-Otros
Fecha de Planificación:	23/04/2013

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_sg@sg.inia.org.uy
iniatbo@tb.inia.org.uy
iniatt@tyt.inia.org.uy

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

Presupuesto

Fuente de Financiamiento: Facultad de Ciencias

Rubro	Concepto	Cantidad	Unidad	Costo/unidad	Monto Año 1	Monto Año 2	Monto Año 3	Monto Año 4
Pasantes y Becarios	Becario (estudiante de posgrado)	12,00	meses	1.250,00	0,00	0,00	7.500,00	7.500,00

Fuente de Financiamiento: FPTA

Rubro	Concepto	Cantidad	Unidad	Costo/unidad	Monto Año 1	Monto Año 2	Monto Año 3	Monto Año 4
Jornaleros	Jornadas técnicas	54,00	días	150,00	750,00	2.400,00	2.400,00	2.550,00
Serie técnica FPTA	Publicación en la Serie Técnica FPTA de todos los resultados del proyecto	1,00	unidad	4.500,00	0,00	0,00	0,00	4.500,00
Mensuales	Extensión horaria Asistente Grado 2 de 20 a 40 horas	24,00	meses	1.324,70	0,00	7.948,20	23.844,60	0,00
Equipos de Informática	Equipo de cómputo	2,00	unidad	1.000,00	0,00	2.000,00	0,00	0,00
Gastos por viajes locales	Promedio de gastos para salidas de campo de 3 personas por 3 días	21,00	unidad	1.200,00	6.000,00	9.000,00	6.600,00	3.600,00
Insumos y suministros	Sistema de Seguimiento Forrajero (Seg-F) brindado por el Laboratorio de Análisis Regional y Teledetección (UBA)	1,00	unidad	6.000,00	0,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00
Gastos de difusión	Creación de Página Web	1,00	unidad	4.000,00	0,00	0,00	0,00	4.000,00
Giras y reuniones al exterior	Reuniones de trabajo en Facultad de Agronomía, UBA	6,00	unidad	334,00	0,00	668,00	668,00	668,00
Herramientas y equipo	Taladro para obtención de muestras de suelo	2,00	unidad	500,00	500,00	500,00	0,00	0,00
Servicios de laboratorio	Análisis de muestras de suelo	80,00	unidad	10,00	800,00	0,00	0,00	0,00
Otros Egresos	Imprevistos	1,00	unidad	1.000,00	0,00	0,00	1.000,00	0,00
Otros Egresos	Gastos administrativos de la entidad ejecutora	1,00	unidad	12.980,00	3.000,00	3.000,00	3.980,00	3.000,00
Gastos de difusión	Organización de talleres con productores	15,00	unidad	300,00	4.500,00	0,00	0,00	0,00
Mensuales	Extensión horaria Ayudante Grado 1 20 a 40 horas	12,00	meses	969,20	0,00	0,00	11.630,40	0,00
Mensuales	Cargo Ayudante Grado 1, 40 horas	12,00	meses	1.522,30	0,00	6.089,00	6.089,00	6.089,60
Mensuales	Cargo Asistente Grado 2, 20 horas	12,00	meses	750,40	0,00	0,00	4.502,40	4.502,40

Fuente de Financiamiento: Renare

Rubro	Concepto	Cantidad	Unidad	Costo/unidad	Monto Año 1	Monto Año 2	Monto Año 3	Monto Año 4
Otros Egresos	Inversiones en mejoras fijas (subdivisiones, sombra, agua, etc) para los 10 establecimientos seleccionados para implementar el plan de manejo adaptativo.	10,00	Lts	8.000,00	0,00	40.000,00	40.000,00	0,00

Fuente de Financiamiento: UBA/ Facultad de Agronomía

Rubro	Concepto	Cantidad	Unidad	Costo/unidad	Monto Año 1	Monto Año 2	Monto Año 3	Monto Año 4
Servicios de laboratorio	Servicio de digitalización de predios para incorporar al Sistema de Seguimiento Forrajero	10,00	unidad	620,00	0,00	6.200,00	0,00	0,00

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

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

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

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

iniadn@dn.inia.org.uy
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)

Referencias Bibliográficas

Autor principal	Cita
Altesor, A.	Altesor, A.; Oesterheld, M.; Leoni, E.; Lezama, F. y Rodríguez, C. 2005. Effect of grazing on community structure and productivity of a Uruguayan grassland. <i>Plant Ecology</i> , 179, 83-91.
Altesor, A.	Altesor, A.; Piñeiro, G.; Lezama, F.; Jackson, R.B.; Sarasola, M. y Paruelo, J.M. 2006 Ecosystem changes associated with grazing in subhumid South American grasslands. <i>Journal of Vegetation Science</i> , 17, 323-332.
Altesor, A.	Altesor, A. 2011. Servicios ecosistémicos de los pastizales naturales en: Bases ecológicas y fisiológicas para el manejo de los pastizales naturales. v.: 26, p.: 219-232. Ed. Altesor, A., Ayala W. & Paruelo, J.M. Serie FPTA N°26, INIA, Montevideo.
Ayala, W.	Ayala, W. 2011. Los desafíos tecnológicos de la ganadería en los pastizales del Río de la Plata en: Bases ecológicas y fisiológicas para el manejo de los pastizales naturales. v.: 26, p.:207 – 212. Ed. Altesor, A., Ayala W. & Paruelo, J.M. Serie FPTA N°26, INIA, Montevideo
Baeza, S.	Baeza, S.; Gallego, F.; Lezama, F.; Altesor, A. y Paruelo, J.M. 2011. Cartografía de los pastizales naturales en las regiones geomorfológicas de Uruguay predominantemente ganaderas en: Bases ecológicas y fisiológicas para el manejo de los pastizales naturales. v.: 26, p.: 33-54. Ed. Altesor, A., Ayala W. & Paruelo, J.M. Serie FPTA N°26, INIA, Montevideo
Bestelmeyer, B.T.	Bestelmeyer, B.T. 2006. Threshold concepts and their use in rangeland management and restoration: the good, the bad, and the insidious. <i>Restoration Ecology</i> , 14, 325-329.
Boggiano, P.	Boggiano, P. 2001. Dinámica de la producción de forraje bajo pastoreo. Efecto de la intensidad y frecuencia de la defoliación sobre la producción de forraje. Curso de actualización para profesionales. Nutrición de rumiantes en pastoreo. CD
Briske, D.D.	Briske, D.D.; Fuhlendorf, S.D. y Smeins, F.E. 2005. State-and-transition models, thresholds and rangeland health: a synthesis of ecological concepts and perspectives. <i>Rangeland Ecology and Management</i> , 58, 1-10.
Briske, D.D.	Briske, D.D.; Fuhlendorf, S.D. y Smeins, F.E. 2006. A unified framework for assessment and application of ecological thresholds. <i>Rangeland Ecology and Management</i> , 59, 225-236.
Cade, B.	Cade, B. y Noon, B. 2003. A gentle introduction to quantile regression for ecologists. <i>Frontiers in Ecology and Environment</i> , 1, 412-420
Dyksterhuis, E.J.	Dyksterhuis, E.J. 1949. Condition and management of range land based on quantitative ecology. <i>Journal of Range Management</i> , 2, 104-115.
Folke, C.	Folke, C.; Carpenter, S.; Elmqvist, T.; Gunderson, L.; Holling, C.S.; Walker, B.; Bengtsson, J.; Berkes, F.; Colding, J.; Danell, K.; Falkenmark, M.; Gordon, L.; Kasperson, R.; Kautsky, N.; Kinzig, A.; Levin, S.; Mäler, K.; Moberg, F.; Ohlsson, L.; Olsson, P.; Ostrom, E.; Reid, W.; Rockström, W.; Savenije, H. y Svedin, U. 2002. Resilience and Sustainable Development: Building Adaptive Capacity in a World of Transformations. Environmental Advisory Council, Ed. Norstedts Tryckeri Ab, Stockholm
Formoso, D.	Formoso, D. 1987. Efecto del pastoreo sobre el tapiz natural en campos de Basalto. Secretariado Uruguayo de la Lana, Boletín Técnico 16: 53-62
Lezama, F.	Lezama, F., Altesor, A. y Paruelo, J.M. 2011. Descripción de la heterogeneidad florística de los pastizales de Uruguay en: Bases ecológicas y fisiológicas para el manejo de los pastizales naturales. v.: 26, p.: 15 – 32. Ed. Altesor, A., Ayala W. & Paruelo, J.M. Serie FPTA N°26, INIA, Montevideo
Liu, J.	Liu, J.; Dietz, T.; Carpenter, S.R.; Alberti, M.; Folke, C.; Moran, E.; Pell, A.N.; Deadman, P.; Kratz, T.; Lubchenco, J.; Ostrom, E.; Ouyang, Z.; Provencher, W.; Redman, C.L.; Schneider, S.H.; Taylor, W.W. 2007. Complexity of Coupled Human and Natural Systems. <i>Science</i> . Vol. 317 pp. 1513-1516
López, D.R.	López, D.R.; Cavallero, L.; Brizuela, M.A. y Aguiar, M.R. 2011. Ecosystemic structural-functional approach of the state and transition model. <i>Applied Vegetation Science</i> , 14, 6-16.
López, D.R.	López, D.R.; Brizuela, M.A.; Willems, P.; Aguiar, M.R.; Siffredi, G. y Bran, D. 2013. Linking ecosystem resistance, resilience, and stability in steppes of North Patagonia. <i>Ecological Indicators</i> , 24, 1-11.
Oyarzabal, M.	Oyarzabal, M.; Oesterheld, M. y Grigera, G. 2011. ¿Cómo estimar la eficiencia en el uso de la radiación mediante sensores remotos y cosechas de biomasa en: Bases ecológicas y fisiológicas para el manejo de los pastizales naturales. v.: 26, p.:119 – 132. Ed. Altesor, A., Ayala W. & Paruelo, J.M. Serie FPTA N°26, INIA, Montevideo
Paruelo, J.M.	Paruelo, J.M.; Oyarzabal, M. y Oesterheld, M. 2011. El seguimiento de los recursos forrajeros mediante sensores remotos: bases y aplicaciones en: Bases ecológicas y fisiológicas para el manejo de los pastizales naturales. v.: 26, p.:133– 144. Ed. Altesor, A., Ayala W. & Paruelo, J.M. Serie FPTA N°26, INIA, Montevideo
Pereira, M.	Pereira, M. 2011. Diseño de un modelo de estado y transiciones para la recuperación de pasturas naturales: el caso de la colonia Juan Gutiérrez. En: El desafío de la sostenibilidad, Asociación latinoamericana de producción animal. Uruguay
Pereira, M.	Pereira, M.; Morales, H. y Bartaburu, D. 2011. Los desafíos de la adopción de tecnología en sistemas de producción ganadera extensiva en: Bases ecológicas y fisiológicas para el manejo de los pastizales naturales. v.: 26, p.:213 – 218. Ed. Altesor, A., Ayala W. & Paruelo, J.M. Serie FPTA N°26, INIA, Montevideo
Rodríguez, C.	Rodríguez, C. y Cayssials, V. 2011. Cambios estructurales en los pastizales asociados a la ganadería en: Bases ecológicas y fisiológicas para el manejo de los pastizales naturales. v.: 26, p.: 69 – 78. Ed. Altesor, A., Ayala W. & Paruelo, J.M. Serie FPTA N°26, INIA, Montevideo

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

FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (FPTA)

Soca, P.	Soca, P.; Do Carmo, M.; Urchipia, A. y Claramunt, M. 2011. Variabilidad espacial y temporal de la producción primaria neta aérea como determinante de la producción ganadera: experiencias locales en: Bases ecológicas y fisiológicas para el manejo de los pastizales naturales. v.: 26, p.:145 – 160. Ed. Altesor, A., Ayala W. & Paruelo, J.M. Serie FPTA N°26, INIA, Montevideo
Walker, B.	Walker, B. y Salt, D. 2006. Resilience thinking. Sustaining Ecosystems and People in a Changing World. Island Press, 169 pp. Washington
Westoby, M.	Westoby, M.; Walker, B. y Noy-Meir I. 1989. Opportunistic management for rangelands not at equilibrium. Journal of Rangeland Management 42: 266-274.

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@sq.inia.org.uy
iniathbo@tb.inia.org.uy
iniatt@tyt.inia.org.uy

ANEXO 2.

TÉRMINOS DE REFERENCIA DEL LIDER DEL PROYECTO

El Líder del Proyecto debe cumplir con los siguientes términos, 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.

2/07/11
mm