



INSTITUTO
NACIONAL DE
INVESTIGACION
AGROPECUARIA

URUGUAY



**PASTURAS PARA
SISTEMAS DE
PRODUCCION
ECOLOGICAMENTE
"AMIGABLES"**

AGOSTO 2001

BOLETIN DE
DIVULGACION

75

INIA TREINTA Y TRES

**PASTURAS PARA SISTEMAS
DE PRODUCCION
ECOLOGICAMENTE
“AMIGABLES”**

¿Una opción o una necesidad?

Milton Carámbula*

*Ing. Agr. MSc. IPD
Programa Pasturas. INIA Treinta y Tres
Entregado para publicar en noviembre de 2000

Título: PASTURAS PARA SISTEMAS DE PRODUCCION
ECOLOGICAMENTE "AMIGABLES"

Autor: Milton Carámbula

Boletín de Divulgación N° 75

© 2001, INIA

ISBN: 9974-38-133-9

Corrección de Originales: Ing. Agr. Horacio Saravia
Unidad de Difusión, INIA Treinta y Tres.
Editado por la Unidad de Agronegocios y Difusión del INIA.
Andes 1365, Piso 12. Montevideo - Uruguay
Página Web: <http://www.inia.org.uy>

Quedan reservados todos los derechos de la presente edición. Este libro no se
podrá reproducir total o parcialmente sin expreso consentimiento del INIA.

CONTENIDO

- INTRODUCCIÓN

- LA COMPETENCIA INTERNACIONAL Y LA CALIDAD DE LOS PRODUCTOS AGROINDUSTRIALES

- LOS MEJORAMIENTOS DE CAMPO COMO COMPLEMENTOS DE LA BASE FORRAJERA TRADICIONAL

- LOS MEJORAMIENTOS DE CAMPO Y LA SUSTENTABILIDAD

- LOS MEJORAMIENTOS DE CAMPO "AMIGABLES" Y SU OBJETIVO FINAL: "MAYOR CALIDAD CON LA MAXIMA EFICIENCIA"

- PAUTAS BASICAS PARA ALCANZAR MEJORAMIENTOS DE CAMPO "AMIGABLES" EXITOSOS

- PRINCIPALES METODOLOGIAS E INSUMOS A ADOPTAR POR SER "AMIGABLES" CON EL MEDIO AMBIENTE. Factores de calidad.
 - Métodos de acondicionamiento del tapiz pre-siembra con mínimas interferencias sobre el mismo.
 - Fertilizantes que no agredan los suelos, ajustando lo mejor posible las fuentes y dosis de fósforo y nitrógeno.
 - Especies y cultivares rústicos, no modificados genéticamente, ampliamente versátiles y de gran adaptación a las condiciones ecológicas y de manejo del país.
 - Métodos de siembra sencillos y eficientes concentrando fertilizantes y semillas en la misma banda, hilera o surco.
 - Época de siembra óptima considerando la humedad del suelo, la fertilización inicial y la densidad de siembra de las especies.

- Aguadas no contaminadas en todas las pasturas.

- Manejo general utilizando el forraje en forma controlada y evitando pastoreos severos, así como favoreciendo un buen banco de semillas y refertilizando, en lo posible, anualmente.

- PRINCIPALES METODOLOGIAS E INSUMOS A DESCARTAR POR SER AGRESIVOS CON EL MEDIO AMBIENTE. Factores de anticalidad.

- Herbicidas que alteran desfavorablemente la composición botánica del tapiz y son agresivos con el medio ambiente.
- Fertilizantes que modifican la reacción química de los suelos, así como su microflora y microfauna.
- Métodos de acondicionamiento pre-siembra con remociones importantes del suelo y/o con destrucción de la vegetación residente.
- Especies y cultivares forrajeros tanto de origen desconocido como evaluados insuficientemente, así como con exigencias en hábitats y manejos específicos.
- Aguadas contaminadas.

- RESULTADOS OBTENIDOS CON LOS MEJORAMIENTOS DE CAMPO

- Producción real de forraje y carne.
- Producción estimada de carne.

- COMENTARIOS FINALES INTEGRADORES

- TRABAJOS DE REFERENCIA

PASTURAS PARA SISTEMAS DE PRODUCCION ECOLOGICAMENTE "AMIGABLES" ¿Una opción o una necesidad?

INTRODUCCIÓN

El propósito de este trabajo es **alertar** a la sociedad en un todo y particularmente a los productores agropecuarios sobre los desafíos que plantea la modernización del sector, mediante el desarrollo y adopción de nuevas tecnologías que permitan aumentar no sólo la competitividad y sustentabilidad de las empresas agropecuarias, sino además cumplir no sólo con los compromisos asumidos por el país a nivel mundial; así como también poseer las condiciones necesarias para poder enfrentar nuevos compromisos, que sin duda permitirán ampliar las opciones hacia nuevos mercados.

Dichas tecnologías deberían estar integradas en sistemas de producción técnicamente viables, económicamente rentables y ecológicamente "amigables".

A tales efectos, los Mejoramientos de Campo deben citarse como uno de los apoyos, de mayor significancia, en la búsqueda de nuevas tecnologías y elementos estratégicos, conducentes a lograr mejoras en aspectos productivos y económicos en la ganadería extensiva.

Para ello, la tecnología aplicada en los Mejoramientos de Campo, ya clásica, validada y conocida por todos debería ser ajustada, de acuerdo con los requisitos del mercado internacional, para lograr productos de alta calidad.

En tal sentido los Mejoramientos de Campo tendrían que utilizar y conservar no sólo los insumos y recursos naturales sino además, aplicar las medidas necesarias que aseguren el bienestar animal. Ello les permitirá transformarse en Mejoramientos de Campo "amigables" con el medio ambiente y con los productos logrados, y por lo tanto con el consumidor.

Uruguay es un país ganadero por excelencia y su potencial en este atributo no tiene límites. Por eso, los cambios de actitud de los productores para adoptar dichas nuevas tecnologías serán imprescindibles para alcanzar mejoras en los citados aspectos físicos y económicos.

Por consiguiente, la ganadería extensiva del país debería cambiar sin demoras y lo puede hacer porque dispone de las herramientas para hacerlo. Al respecto, los productores que cambien primero serán los que empiecen a ganar más y más rápido. Por el contrario los productores que no cambien tendrán serios problemas, aún cuando mantengan su ritmo actual de producción.

Del Diccionario de la Lengua Castellana:

Opción: La facultad que se tiene para elegir por uno mismo.

Necesidad: La obligación a la que no se puede o debe faltar.

Alertar: Incitar a la vigilancia para estar con cuidado ante lo que pueda sobrevenir. Aviso que se dan los centinelas para no dormirse.

LA COMPETENCIA INTERNACIONAL Y LA CALIDAD DE LOS PRODUCTOS AGROINDUSTRIALES

El productor agropecuario debe comprender que todos los productos primarios uruguayos tienen competidores internacionales. Sin embargo, en el país no son muchos los que así lo entienden, porque no son muchos los que tienen vocación o cultura exportadora.

Por el contrario, muchos productores de otras regiones del mundo ya lo han comprendido hace tiempo y conocen perfectamente la importancia que tiene aumentar la competitividad de sus productos, mediante la calidad y el valor agregado, para lograr una buena colocación de los mismos en los mercados externos.

Antes, el productor agropecuario era quien fijaba las características de sus productos sin tener en cuenta al comprador, ahora el comprador es quien fija y demanda los atributos que desea en los productos a consumir.

Por ello, actualmente se debe tratar de observar los grados de satisfacción de los consumidores y de conocer sus necesidades, para después volcarlas en el proceso productivo nacional.

Enfrentar la competencia por un continuo perfeccionamiento debería ser ineludiblemente el objetivo de todos, ya que sólo de esta manera el empresario podrá luchar por la comercialización de sus productos y por consiguiente por los beneficios que de ellos recibirá. A estos efectos la mejora continua de la competitividad es vital.

Por lo tanto, para sobrevivir y prosperar en una economía competitiva que crece en forma acelerada es imperioso incrementar la calidad y el valor agregado de los productos, de la forma más eficiente posible, a lo largo de toda la cadena agroindustrial; que entre variadas y complejas funciones cumple con mejorar la comunicación entre los distintos segmentos, transmitiendo las señales del mercado consumidor al sector primario y vice-versa.

En función de lo dicho, el productor agropecuario debería acercarse lo más pronto posible a lo que ya exige el mercado internacional: productos libres de sustancias contaminantes que sean trazables y que hayan sido obtenidos a través de un proceso "amigable" con los factores ambientales.

La calidad comprende varios atributos, entre los cuales ser libres de sustancias contaminantes resulta precisamente de primerísimo valor y permite su evolución hacia el logro de ser catalogados como productos ecológicos, biológicos, naturales, orgánicos, etc.

La trazabilidad o identidad preservada consiste en mantener un registro actualizado de todos los procesos que comprenden las diferentes etapas de producción. Así, en carne vacuna cada individuo del rodeo, desde el nacimiento hasta la faena o sacrificio del animal y desde allí hasta la góndola del mercado, podría ir acompañado por su identidad total.

Ambos objetivos extremos, junto a una serie importante de variaciones específicas intermedias, permiten asegurar alimentos logrados bajo normas de producción con calidad asegurada, otorgando de esta manera, mayor confianza y más tranquilidad al consumidor.

Por lo tanto, la calidad puede presentar diferentes aspectos desde aquellos totalmente o casi intangibles como lo son los productos libres de sustancias contaminantes, logrados a través de regulaciones ambientales referidas principalmente al uso de insumos y su manejo, pero no relacionadas, en general, con la posible contaminación del producto; hasta aquellos muy tangibles como la identidad preservada en los que se incluye además aspectos de regulación legal como aquellas en materia sanitaria.

La tranquilidad del consumidor se basa entonces en la seguridad de un proceso de producción debidamente certificado en función de normas establecidas en un protocolo; del chequeo y controles del producto y del proceso a lo largo de toda la cadena agroindustrial, y de la responsabilidad que asumen los distintos segmentos de la misma a través de la trazabilidad.

No obstante, si bien es cierto que existen condiciones generales y básicas de calidad, también es cierto que habrá que satisfacer las exigencias impuestas por cada mercado comprador, en particular de aquellos mercados de buen poder adquisitivo capaces de demandar productos con alto valor agregado.

Frente a este panorama resulta imprescindible que cada productor ganadero conozca previamente las exigencias de la demanda para incorporarlas a los métodos de producción, de manera de obtener el producto requerido y

participar de esta manera de los beneficios del valor agregado desde el inicio del proceso; sin perder de vista el hecho de que su situación individual forme parte de un sistema productivo-comercial de dimensión nacional en principio, pero con conexiones regionales.

En la diferenciación del producto, una de las metas más visibles es el logro de imponer una marca del mismo, como una forma significativa y consistente de valor agregado.

Cada marca en particular implica no solamente una responsabilidad mayor por parte de la empresa, sino la identificación específica de sus productos y lo que es invaluable, una mayor seguridad conducente a una mayor confiabilidad por parte del consumidor.

Para ello el empresario tendrá que utilizar en primer lugar tecnologías e insumos de última generación que sean "amigables" y no "agresivos" con el medio ambiente y el consumidor.



La trazabilidad (del verbo trazar: prescribir una regla de conducta) consiste en mantener un registro actualizado de cada individuo del rodeo, de todos los procesos que comprenden las diferentes etapas de producción desde el nacimiento, pasando por la faena, hasta la góndola del mercado. Foto gentileza de Oscar Bonilla, INIA Treinta y Tres.

LOS MEJORAMIENTOS DE CAMPO COMO COMPLEMENTOS DE LA BASE FORRAJERA TRADICIONAL

Hay un concepto muy importante que todo productor ganadero debería reconsiderar muy seriamente.



Los Mejoramientos de Campo "Amigables" permiten producir en forma exitosa, sustentable y sin contaminar.

Hasta ahora se ha opinado y se ha defendido la postura de que la producción de carne en base a las pasturas naturales es el verdadero recurso que permite alcanzar a Uruguay las mejores ventajas competitivas en el mercado internacional.

Esta afirmación se torna cada día más indefendible, ya que si bien es cierto que el campo natural constituye la base de la producción forrajera nacional, cuya contribución es suficiente para satisfacer al mercado interno de la carne, aquella no alcanza por sí sola, ni en cantidad ni en valor nutritivo, para cumplir las

exigencias que demandan los planes de desarrollo del país y menos aún cumplir con los requisitos que presentan los mercados compradores a nivel mundial.

Para enfrentar esta situación todos los productores de las regiones de ganadería extensiva del país deberían estar no sólo dispuestos, sino también preparados, para complementar la pastura natural, tradicional base forrajera de su predio, con más y mejor forraje, mediante los Mejoramientos de Campo. Esta es la única manera de enfrentar los desafíos que, sin duda, ya se presentan para lograr una mayor competitividad y por lo tanto una mejor colocación de los productos en los mercados externos.

En tal sentido, ha llegado el momento en que el productor debe pensar muy seriamente en cambiar su postura con rapidez, para poder vender más y mejor; siendo posible afirmar al respecto, que las circunstancias actuales no dan márgenes para demoras.

LOS MEJORAMIENTOS DE CAMPO Y LA SUSTENTABILIDAD

Muchas veces, la propuesta de complementar las pasturas naturales por medio de modificaciones que permitan elevar la cantidad, calidad y distribución de la materia seca producida por medio de la implantación de los ya clásicos Mejoramientos de Campo, ha sido considerada una falta grave, que atenta contra la sustentabilidad del sistema pastura natural.

Sin embargo, creer que manteniendo simplemente las pasturas naturales

En este sentido, se debe comprender que la ganadería extensiva puede ser tan destructiva como la agricultura intensiva, si no se realizan los manejos adecuados para cada circunstancia.

La degradación del tapiz por pérdida de especies productivas y riesgos de erosión, así como la compactación del suelo y la exposición a déficits hídricos, constituyen los efectos nocivos más importantes provocados por los pastoreos excesivos sobre el campo natural.

Asimismo, el descuido de la presencia de arrastres y cárcavas, el avance de malezas de alto y mediano porte que ensucian los campos por mal manejo y la aplicación de herbicidas no selectivos de manera incontrolada que pueden provocar serias alteraciones en la composición florística del tapiz, atentan irremediamente contra la sustentabilidad del sistema pastura natural.

En realidad los Mejoramientos de Campo no deberían interferir o si lo hacen su efecto debería ser mínimo sobre la pastura natural y la estructura del suelo. Ellos promueven ventajas en las características físicas y químicas de estos últimos; permitiendo a la vez mejorar las pasturas sobre suelos con limitaciones, donde la consigna es un **no** rotundo al arado y a cualquier clase de laboreo enérgico del suelo.

Se debe tener en cuenta también que la sustentabilidad de un sistema de producción, no se basa solamente en aspectos ecológicos, sino que los aspectos económicos contribuyen también a que así lo sea.

En este sentido, los Mejoramientos de Campo ahorran costos, ya que para proveer la sementera, el acondicionamiento del tapiz se puede realizar, en la mayoría de las circunstancias, con máquinas estándar, lo que permite una reducción en el parque de maquinaria, al aplicar en general prácticas culturales que consumen poca energía y por lo tanto menos dinero.

Por último, tiene que quedar claro que no perturbar el medio ambiente o hacerlo de la manera más controlada posible, no es una actitud filantrópica con los bienes y servicios que brinda la naturaleza, sino que se trata de una necesidad indiscutible, que debería ser acompañada por medidas gravitantes que regulen el cuidado ambiental en un todo.

LOS MEJORAMIENTOS DE CAMPO "AMIGABLES" Y SU OBJETIVO FINAL: "MAYOR CALIDAD CON LA MÁXIMA EFICIENCIA"

Los Mejoramientos de Campo "amigables" permiten lograr simultáneamente, una destacable sustentabilidad, y a la vez los objetivos que hoy en día resultan ineludibles y de urgente solución para los productores de las regiones de ganadería extensiva del país.

Dichos objetivos tienen por metas: por una parte **la mejor calidad** mediante la creación de un medio ambiente "amigable" libre de insumos agresivos, y por otra **la máxima eficiencia** en la producción de forraje mediante una utilización ajustada de los recursos, buscando gastos mínimos.

De esta manera y en pocas palabras, se puede decir que, la consigna es "Mayor calidad con la máxima eficiencia"; lo que permitirá que los productos cárnicos uruguayos se ofrezcan con mayor competitividad en el comercio internacional.

Afortunadamente, en el país puede lograrse dichos productos de calidad en base a bajos insumos ni agresivos ni contaminantes y a una mayor eficiencia biológica y económica, respetando el medio ambiente; lo cual significa que es totalmente factible la producción regional de carne de alta calidad, ahorrando a la vez energía y dinero.

Sin embargo, el éxito se alcanzará siempre que los productores agropecuarios confíen en esta tecnología con atributos ciertos para rendir elevados beneficios.

El empresario ganadero debe comprender que no puede retrasarse indefinidamente en aplicar una nueva tecnología esperando una solución perfecta y definitiva; por eso su primer deber puede resumirse en una sola frase. Aplicar las nuevas tecnologías sin retrasos inútiles, cuando la información científica y económica de los Mejoramiento de Campo "amigables" indica que éstos permiten producir en forma exitosa, sustentable y sin contaminar.

Una vez se preguntó a un grupo de productores que visitaban la Estación Experimental del Este ¿Quiénes de Uds. aplican o aplicarían la tecnología de los Mejoramientos de Campo en forma de Pasturas Amigables?

Levantaron la mano la mayoría de los jóvenes y algunas personas mayores, pero el resto permaneció indiferente.

Es muy probable que los primeros hayan pensado: "No hay peor pastura que la que no se siembra, probemos esta tecnología, que ya ha sido validada a nivel de productor, tanto en aspectos técnicos como económicos".

La esperanza y la credibilidad fueron los principales insumos de esa gente con mente joven y abierta ante los cambios, apostando a la confiabilidad sobre la tecnología propuesta.

Por el contrario, es muy posible que los segundos hayan pensado: "No hay mejor pastura que la que no se siembra, no nos exponamos a situaciones problemáticas, hasta no estar plenamente seguros en aspectos tanto técnicos como económicos".

En esta circunstancia estos últimos también tenían razón, porque sin esperanza y sin credibilidad esa gente con mente exageradamente precavida ante probables riesgos y sin confianza ante la adopción de técnicas nuevas o viejas olvidadas, ambas con resultados probados, ya había determinado de antemano, el fracaso de los Mejoramientos de Campo "amigables" en su predio y por lo tanto restringido la prosperidad de su establecimiento.

Como se ha escuchado decir muchas veces, el éxito de cualquier pastura depende primero de conocerla y en segundo término de quererla. Sólo así se podrá alcanzar el mismo. De lo contrario, lo mejor será seguir apostando al Campo Natural como única fuente de nutrientes, lo que asegura sin duda seguir produciendo pero eso sí, poco y mal pago.

Estos productores deberían desterrar para siempre la idea de que haciendo siempre lo mismo, sin arriesgar a más, se obtienen los mejores resultados.

En breve es posible afirmar que todos los productores deberían preocuparse de los éxitos logrados y despreocuparse de los fracasos registrados sin olvidar su origen.

PAUTAS BASICAS PARA ALCANZAR MEJORAMIENTOS DE CAMPO "AMIGABLES" EXITOSOS

Para acercarse cada vez más a las metas mencionadas precedentemente, se debe definir las pautas básicas que conducen a disponer de Mejoramientos de Campo "amigables" exitosos (Figura 1).

Entre las pautas básicas deben citarse:

- Asegurar al productor los niveles de rendimiento que él se proponía alcanzar.
- Abaratar los costos utilizando un mínimo de insumos y equipos, que permitan lograr una producción aceptable de forraje sin arriesgar el éxito del mejoramiento.
- Reducir los gastos a un mínimo, evitando la compra de maquinarias de alto valor y complejas regulaciones, como pulverizadoras y sembradoras de alta precisión.
- Utilizar máquinas sencillas y de fácil regulación como las máquinas de sogá o la alfombra así como sembradoras terrestres de tiro.
- Considerar que el personal disponible en las regiones de ganadería extensiva no está normalmente capacitado para trabajar con maquinaria de alta precisión, las cuales requieren una elevada atención para realizar labores eficientes.
- Buscar la mayor independencia de los recursos suelo y clima.
- Gastar lo *mínimo* necesario, pero que sea redituable por una mayor eficiencia de los recursos utilizados.
- Lograr productos no contaminados de alta calidad; utilizando insumos no contaminantes y con alta sustentabilidad del medio ambiente.
- Tratar que los niveles de agroquímicos sean mínimos aunque deberían ser nulos.
- Utilizar rizobios específicos de elevada capacidad fijadora de nitrógeno y asegurarse que el proceso de inoculación sea el correcto.
- Realizar el seguimiento del producto y respetar el compromiso entre el productor y el comprador.
- Respetar las metodologías e insumos "amigables" con el medio ambiente.

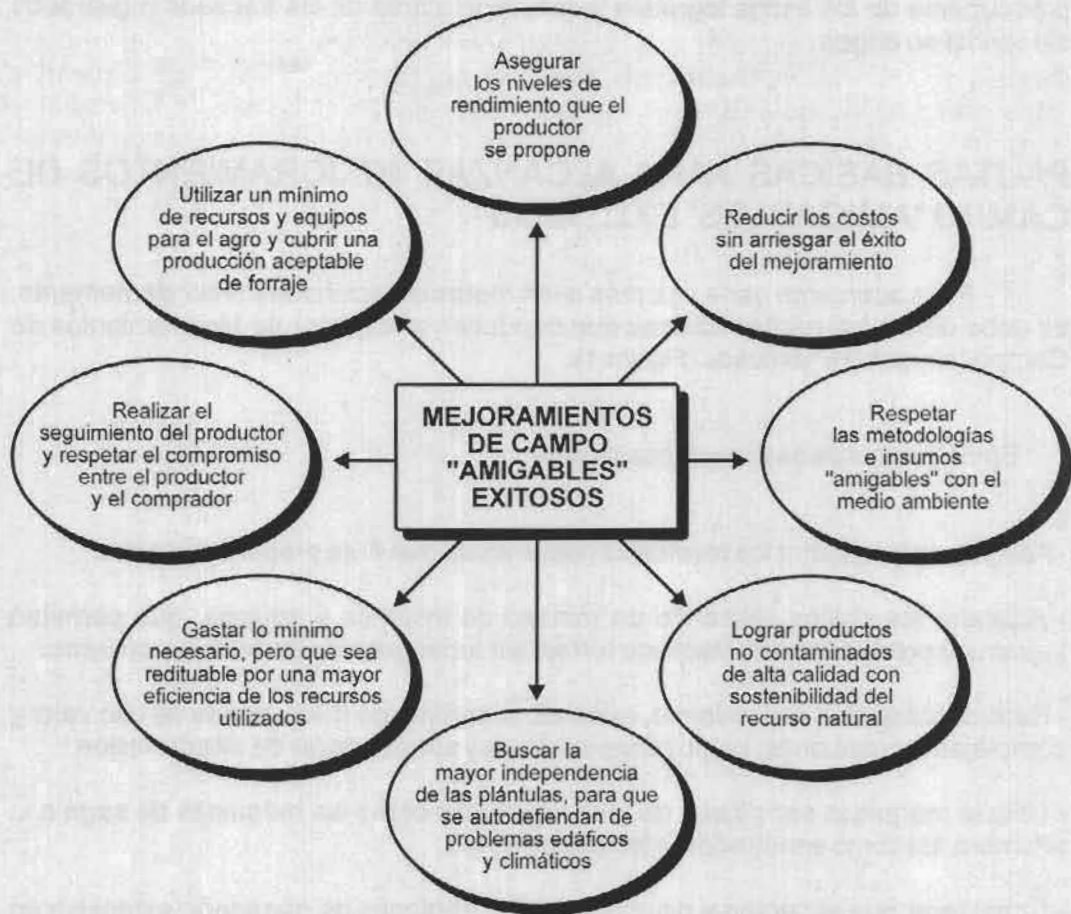


Figura 1. Pautas básicas que conducen a disponer de Mejoramientos de Campo "amigables" exitosos.

PRINCIPALES METODOLOGÍAS E INSUMOS A ADOPTAR POR SER "AMIGABLES" CON EL MEDIO AMBIENTE. Factores de calidad.

A los efectos de alcanzar ambientes ecológicos libres de sustancias contaminantes y de productos no contaminados de alta calidad, resulta imprescindible recurrir a una serie de metodologías e insumos que son "amigables" con el medio ambiente y que favorecen la sustentabilidad tanto ecológica como económica del Sistema de Producción Mejoramiento de Campo

Si se observa detenidamente la Figura 2 se puede deducir, sin dificultades, que los objetivos perseguidos tienden a utilizar metodologías e insumos "amigables" de bajo costo, destinados a obtener productos no contaminados de alta calidad con un valor agregado relevante.

Al respecto, estos objetivos deberían alcanzarse con sustentabilidad del recurso natural mediante especies forrajeras rústicas y versátiles, no modificadas genéticamente, agroquímicos no contaminantes, métodos de siembra sencillos y eficaces, fertilizantes en dosis ajustadas, y resiembras y reclutamientos naturales eficientes; pero por sobre todas las cosas interfiriendo lo menos posible con la vegetación residente, la estructura del suelo y la macrofauna del mismo.

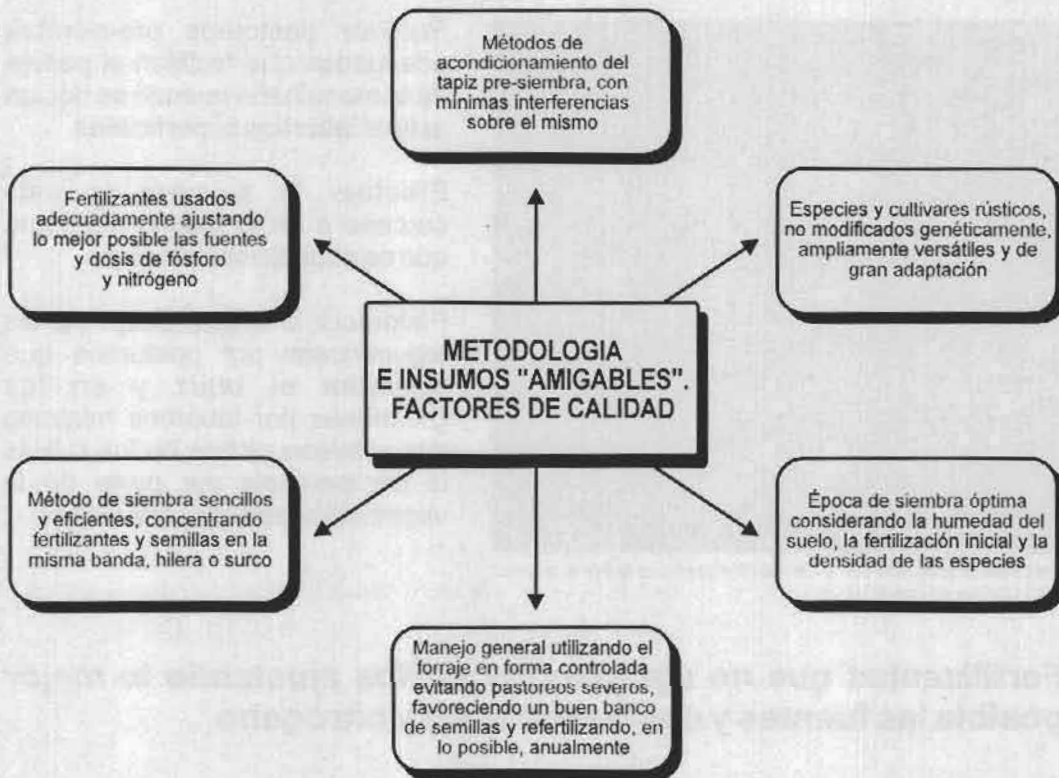


Figura 2. Metodologías e insumos a adoptar por ser "amigables" con el medio ambiente.

Métodos de acondicionamiento del tapiz pre-siembra con mínimas interferencias sobre el mismo

No reemplazar la vegetación residente sino modificarla, interfiriendo lo menos posible con el tapiz.

No utilizar herbicidas que desencadenen grandes variaciones en la población de las especies perennes útiles de las pasturas y en la macrofauna del suelo.

Conservar la humedad, reducir la erosión por lluvias, minimizar la compactación, favorecer el contenido de materia orgánica en el horizonte superficial y facilitar el drenaje con un mínimo de efectos desfavorables sobre la estructura del suelo.

No realizar antes de la siembra laboreos distanciados entre sí en el tiempo, que provoquen pérdidas de humedad.



Métodos de acondicionamiento del tapiz presiembra con mínimas interferencias sobre el mismo.

Realizar pastoreos pre-siembra adecuados que faciliten el pasaje de la maquinaria cuando se decida aplicar laboreos superficiales.

Efectuar la siembra lo más cercano o en el mismo momento que se acondicione el tapiz.

Favorecer la implantación de las leguminosas por pastoreos que debiliten el tapiz y en las gramíneas por laboreos mínimos que provean nichos en los cuales la competencia por parte de la vegetación residente sea menor.

Fertilizantes que no agredan los suelos ajustando lo mejor posible las fuentes y dosis de fósforo y nitrógeno

Considerar que el techo de producción del mejoramiento lo determina el medio ambiente en que crece y no sólo el fertilizante; por lo que en ambientes con techos bajos se debe usar dosis menores que con techos altos.

Utilizar fosforitas en suelos ácidos, por su mayor eficiencia, ajustando lo mejor posible las dosis de fósforo inicial.

Tener en cuenta que la descomposición de los restos secos provocados por métodos agresivos de acondicionamiento del tapiz demanda cantidades extra de Nitrógeno; lo que significa agregar otro tratamiento agresivo al medio ambiente.

No utilizar urea en las pasturas en producción aunque se podría tolerar, sólo en dosis muy bajas, para la implantación tanto en las siembras de gramíneas y leguminosas, como en siembras pospuestas de gramíneas sobre leguminosas. De utilizarse este nutriente, la pastura perdería su calidad de "amigable" por un año.

Confiar la producción de materia seca al nitrógeno aportado por las leguminosas (aproximadamente 30 kg/ha de N por tonelada de materia seca producida por la leguminosa).

Recordar que la presencia de nitrógeno en los fertilizantes binarios (NP) puede incrementar la eficiencia del fósforo, particularmente cuando ambos nutrientes se aplican en volúmenes restringidos de suelo, como sucede en las siembras directas.



Especies y Cultivares rústicos no modificados genéticamente, ampliamente versátiles y de gran adaptación.

Especies y cultivares rústicos, no modificados genéticamente, ampliamente versátiles y de gran adaptación

Sembrar cultivares nacionales y/o introducidos de reconocido y prolongado buen comportamiento a nivel experimental y/o de campo, que sean rústicos, y ampliamente versátiles.

Evitar riesgos inútiles, sembrando cultivares introducidos al país, de poca tradición y con exigencias específicas en hábitat y manejos.

No sembrar cultivares genéticamente modificados.

Sembrar cultivares que presenten reconocida resistencia a las enfermedades de mayor incidencia en cada especie.

Tener en cuenta que, dado que muchas especies recomendadas para los Mejoramientos de Campo poseen crecimiento inicial muy débil que contrasta netamente con el vigor dominante del tapiz natural, se debe armonizar su convivencia con manejos de defoliación adecuados.

Comprender que mediante manejos de pastoreos adecuados las especies incorporadas deberían convivir en forma equilibrada con la vegetación residente y aumentar su frecuencia con el correr del tiempo.

Considerar que se trata de pasturas mejoradas para áreas de ganadería extensiva por lo que deben presentar una elevada persistencia productiva, mediante procesos eficientes de reclutamiento de plántulas y/o de multiplicación vegetativa de las plantas adultas.

Métodos de siembra sencillos y eficientes concentrando fertilizantes y semillas en la misma línea, hilera o surco

Comprender que cualquiera sea el método de siembra su éxito dependerá de la disponibilidad de agua en el suelo.

Concentrar semillas y fertilizantes ya sea a chorrillo en bandas o en hileras, así como en surcos, ubicados a distancias convencionales cortas.

Considerar que en las siembras a chorrillo en bandas o en hileras, así como en surcos, la eficiencia de las dosis de los fertilizantes y de las densidades de siembra son sensiblemente mayores.

No sembrar las leguminosas ni realizar la fertilización inicial fosfatada o con binarios (NP) al voleo.



Métodos de siembra sencillos y eficientes concentrando fertilizantes y semillas en la misma línea, hilera o surco.

Incorporar la semilla de las gramíneas por siembras conjuntas o pospuestas a las de las leguminosas. En ambas circunstancias podrían tolerarse dosis muy bajas de nitrógeno para favorecer la implantación de las gramíneas; pero la pastura no se podrá utilizar como "amigable" hasta que no desaparezcan los efectos de este nutriente, los que serán proporcionales a la dosis utilizada.

Capitalizar los beneficios esperados por la presencia de leguminosas como dadoras de nitrógeno, previa a la incorporación

de las gramíneas, mediante siembras pospuestas y manejos de defoliación pre y post siembra muy controlados.

Época de siembra óptima considerando la humedad del suelo, la fertilización inicial y la densidad de siembra de las especies

Poner más atención en el momento más apropiado para la siembra por condiciones climáticas favorables, que en la fecha calendario para hacerlo.

Procurar que a la siembra prevalezca un medio ambiente con temperaturas ventajosas y humedad favorable y sostenida mediante un buen contenido de agua almacenada en el suelo.

Tener en cuenta que las fluctuaciones de humedad en el medio ambiente que circunda las semillas son mayores en los mejoramientos que en las siembras convencionales.

Buscar que la germinación y la penetración de la radícula se produzca en el menor lapso posible.

Escapar a la desecación superficial que se produce en suelos calientes y secos.

Recordar que en siembras tardías se debe elevar tanto las densidades de siembra de las especies como las dosis de inoculantes, con lo que se asegura una buena población, tanto de plántulas como de rizobios.

Considerar que a medida que las condiciones climáticas se hacen más extremas, el contacto semilla-suelo se torna más importante en siembras tempranas para proveer más humedad y en siembras tardías para proveer más temperatura.

Aguadas no contaminadas en todas las pasturas

Ofrecer a los animales fuentes de agua naturales en cantidades suficientes y libres de contaminación.

Evitar el riesgo ambiental asociado a la aplicación de herbicidas contaminantes, impidiendo su desplazamiento hacia las aguadas de los potreros en pastoreo.

Recomendar que los tajamares sean alambrados en todo su perímetro a los efectos de impedir la entrada de los animales a los mismos, que de lo contrario los convertirían en focos de infección propagadores de enfermedades.

Mantener limpios los bebederos y asegurar un flujo constante de agua fresca y saludable mediante flotadores de buen funcionamiento.

Calcular el consumo total de agua para cuando la carga de la pastura se encuentre al máximo, pero sin exceder la capacidad del recurso forrajero.

Tener en cuenta que la demanda por agua de bebida puede incrementarse en épocas de déficits hídricos, los que son muy comunes en esta región.



Aguadas no contaminadas en todas las pasturas

Manejo general utilizando el forraje en forma controlada y evitando pastoreos severos, así como favoreciendo un buen banco de semillas y refertilizando, en lo posible, anualmente

Reducir al máximo los lapsos de competencia que presenta el tapiz residente sobre las especies introducidas, tanto en el manejo inicial como en el estacional.

Recordar que el aprovechamiento inicial en tiempo y forma con los primeros pastoreos es fundamental porque de ellos dependerá la productividad y la persistencia futuras.

Tener en cuenta que los mejoramientos jóvenes se pueden utilizar sin riesgos de deterioro por pisoteo aún cuando muestren contenidos moderados de humedad.

Manejar el mejoramiento en forma controlada evitando pastoreos severos.

Mantener un buen banco de semillas en el suelo y refertilizar anualmente con fosforitas.

Evitar la aplicación de agroquímicos contaminantes.

Utilizar el alambrado eléctrico como socio irremplazable.

Registrar porcentajes elevados de utilización mediante el manejo más eficiente posible de los pastoreos.

Ajustar la carga y adjudicar el forraje según la calidad del mismo y los requerimientos nutritivos de las diferentes especies y categorías animales.

PRINCIPALES METODOLOGÍAS E INSUMOS A DESCARTAR POR SER AGRESIVOS CON EL MEDIO AMBIENTE. Factores de anticalidad.

A los efectos de lograr ambientes ecológicos libres de sustancias contaminantes y productos no contaminados de alta calidad, resulta imprescindible descartar una serie de metodologías e insumos anticalidad que son agresivos y atentan seriamente contra la sustentabilidad de los sistemas de producción ecológicamente "amigables" (Figura 3).



Figura 3. Principales metodologías e insumos a descartar para lograr la sustentabilidad ecológica y económica del sistema Mejoramientos de Campo y lograr Mejoramientos de Campo "amigables".

Herbicidas que alteran desfavorablemente la composición botánica del tapiz y son agresivos con el medio ambiente

En muchas oportunidades, para reducir la competencia del tapiz natural y facilitar la incorporación de las especies, particularmente de las gramíneas, se utilizan diferentes tipos de herbicidas para implantar los Mejoramientos de Campo.

Estos pueden ser clasificados en grandes grupos tales como: sistémicos y no sistémicos, los cuales se trasladan o no a las raíces y matan o no a las plantas, o afectan sólo la parte aérea (desecantes). Selectivos y no selectivos, que afectan o matan sólo algunas plantas o que son de amplio espectro y matan toda la vegetación. Residuales y no residuales, que resultan contaminantes y tóxicos, o amigables e inocuos hacia el medio ambiente.

La aplicación de algunos de estos herbicidas puede generar ciertos inconvenientes entre los que vale la pena mencionar los grandes cambios que pueden provocar las dosis altas de herbicidas sistémicos no selectivos en la composición botánica de las pasturas naturales. En este sentido la población dominante de gramíneas perennes valiosas presentes en el tapiz es afectada seriamente, dando paso a una población inestable de gramíneas anuales invernales de escasa producción y de malezas mayormente enanas degradantes.

Por otra parte, el exceso de material seco acumulado como consecuencia de la aplicación del herbicida y la muerte masiva de plantas, no sólo restringe por varias semanas el pastoreo, sino que además, mientras por un lado requiere altas cantidades de nitrógeno para su descomposición, por otro obliga a que la población de insectos presentes en la pastura natural, se concentre sobre las plántulas de las especies recién introducidas.



Herbicidas que alteran desfavorablemente la composición botánica del tapiz y son agresivos con el medio ambiente. Foto gentileza de Guillermo Scaglia.

Si bien es cierto que varios estudios han demostrado que aunque para maximizar la incorporación de gramíneas en los Mejoramientos de Campo debería usarse algún herbicida, de todas maneras con un buen manejo del pastoreo o con una remoción parcial por laboreos mínimos es posible alcanzar efectos bastante similares a los logrados con herbicidas, así como poblaciones adecuadas de gramíneas. Sin embargo, cuando se trata de incorporar leguminosas a las pasturas nativas, los herbicidas pueden ser obviados.

Muchas veces, a pesar de que algunos herbicidas tanto sistémicos, glifosato (Round up) y sulfosato (Touchdown), como no sistémicos, paraquat (Gramoxone) no dejan residuos, debido a que el ingrediente activo que poseen se fija al entrar en contacto con el suelo y se degrada por acción de los microorganismos en compuestos naturales; también es cierto que otros como picloram (Tordón) y metsulfurón (Ally) permanecen en el suelo por amplios períodos de tiempo (entre 20 y 300 días el primero y entre 10 y 50 días el segundo).

De esta manera, el herbicida que se utilice fijará indiscutiblemente la longitud del período de tiempo a dejar entre la aplicación del mismo y la época de siembra de las especies a ser incorporadas al tapiz y a su vez entre ésta y la utilización de la pastura como "amigable".

En el caso de los campos naturales, cuando éstos presenten una infestación considerable de malezas, la forma menos agresiva para controlarlas consiste en la aplicación de herbicidas específicos con las máquinas de sogas o de alfombra, un año antes de iniciar la siembra del Mejoramiento de campo "amigable".

El primer paso comprende la aplicación de un pastoreo severo en primavera y/u otoño que deje el tapiz bien bajo. Éste no sólo resulta un objetivo muy importante para evitar que la soga o la alfombra toquen las gramíneas nativas útiles, sino que

además se coloca a las malezas en posiciones más fácilmente individualizables y accesibles para que puedan ser mojadas con mayor eficiencia por los elementos básicos de estas maquinarias, que actúan por contacto directo sobre las partes más jóvenes y más receptivas de las plantas.

El segundo paso consiste en la aplicación del herbicida con las mencionadas máquinas en las épocas citadas y siempre que las malezas se encuentren en pleno crecimiento. Según la velocidad de control planificada, se repetirán estos tratamientos hasta lograr el control deseado de las malezas que conforman el campo sucio.

Por otra parte, con dicho manejo de defoliación el tapiz ofrecerá un acondicionamiento muy favorable para la posterior siembra en cobertura.

Para lograr este objetivo el productor deberá buscar la manera más eficiente para incorporar seguidamente las especies al tapiz, mediante un manejo adecuado de semillas y fertilizantes; tratando en lo posible ambos insumos sean ubicados conjuntamente a chorrillo en líneas o hileras, así como en surcos.

Por último, en cuestión de herbicidas se debe comprender que éstos deberían ser respetuosos no sólo con el medio ambiente, como ya se ha expresado, sino también con el productor agropecuario y particularmente con el operario que los aplica.

Fertilizantes que modifican la reacción química de los suelos así como su microflora y microfauna.

En los Mejoramientos de Campo, en los cuales la implantación de las especies forrajeras se realiza sobre vegetaciones ya instaladas, el concepto clásico de fertilidad del suelo en que se considera la acidez, la disponibilidad de nutrientes y el contenido de materia orgánica, debe ser complementado por otros parámetros del suelo tales como aquellos relacionados con la compactación, la estructura y la capacidad de almacenaje de agua, así como con la permeabilidad al agua, al aire y a las raíces.

Si bien estos últimos parámetros considerados juegan un rol fundamental cuando se trata de Mejoramientos de Campo, muchas veces éstos que son tratados en forma más particular, dan paso a otros clásicos y básicos como el contenido de **Fósforo** y **Nitrógeno** del suelo.

En este sentido, para que este esquema o sistema para producir forraje sea exitoso y eficiente, es imprescindible, primero elevar el nivel de **Fósforo** disponible en el suelo, de acuerdo con las leguminosas que serán sembradas; y segundo confiar en la fijación biológica del **Nitrógeno**, nutriente de gran valor que es introducido al suelo por parte de las leguminosas, en beneficio de las gramíneas asociadas.

Si bien estos dos nutrientes son muy importantes, se debe tener en cuenta que el escenario ambiental en el que crece el Mejoramiento de Campo afecta sensiblemente su comportamiento y será quien determine finalmente, su producción de forraje. En otras palabras es posible afirmar que en aquellos ambientes con techos bajos de producción de materia seca, como son muchos de los destinados a este tipo de pastura, se puede y se debe usar dosis menores, en

particular de fósforo, desde que no es precisamente la fertilización fosfatada el único factor que fija el techo de rendimiento de un ambiente.

De todas maneras las principales fuentes de fósforo que se utilizan en el país son las fosforitas (rocas molidas sin tratamientos químicos) y los superfosfatos (rocas molidas con tratamientos químicos que aumentan su solubilidad).

A pesar de que es cierto que los superfosfatos no son necesariamente contaminantes del suelo por si mismos, el proceso industrial para producirlos es contaminante del medio ambiente en general, por lo que requieren una consideración especial. La solución de este problema se hace fácil en la Región Extensiva de suelos ácidos dominantes (pH 5.0- 5.5), donde la investigación ha demostrado reiteradamente que las fosforitas son más eficientes que los superfosfatos. En suelos menos ácidos podría aplicarse también fosforitas aunque con una eficiencia relativa menor que la de los superfosfatos. Este comportamiento



Fertilizantes que modifican la reacción química de los suelos así como su macroflora y macrofauna

podrá superarse utilizando dosis mayores de las fosforitas, las que en suelos con pH cercano a 6.5 pueden llegar a ser aproximadamente el doble de las recomendadas con superfosfato común.

En cuanto al Nitrógeno, que normalmente se aplica en forma de urea, debería ser descartado para apoyar a los Mejoramientos de Campo "amigables", por lo que se tendrá que recurrir a las leguminosas como principales dadoras de este nutriente.

En tal sentido, se debe mayoría de las leguminosas pueden aportar al suelo aproximadamente 30 kg/ha/año de N por tonelada de materia seca producida, también es cierto que para la leguminosa este proceso no es gratuito, sino que tiene un costo importante. A tales efectos, para que el proceso de simbiosis sea efectivo, la leguminosa debe aportar 20 kg de carbohidratos por cada kg de nitrógeno producido.

Por ello, para "aplicar" nitrógeno a los mejoramientos "amigables", se promoverá, previamente, la realización de inoculaciones eficientes con cepas seleccionadas de rizobios efectivos, procesos de inoculación prolijos, manejos benignos de la semilla inoculada y microambientes no agresivos en la siembra.

Sólo en casos excepcionales se podrá tolerar la utilización de nitrógeno en dosis muy bajas a la siembra conjuntamente con el fósforo, (en forma de fertilizantes binarios); ya que la aplicación del primero incrementaría la eficiencia de este último, en un porcentaje relevante, lo cual permitiría evitar la aplicación de dosis iniciales altas de fosfatos en la implantación. Por otra parte, en estos casos la utilización de la pastura "amigable" podría iniciarse recién al año de efectuada la siembra.

Al determinar las dosis de nitrógeno que se van a usar se debe tener en cuenta, además, que los efectos de este nutriente pueden mostrar una gran

ineficiencia debido a que el mismo puede sufrir pérdidas importantes por volatilización y lavado, así como por la demanda de la materia orgánica del suelo en descomposición.

Por consiguiente, cuando se realice la fertilización en cobertura, ésta debe hacerse en forma concentrada a chorrillo en líneas o en los surcos, y siempre que el suelo esté húmedo a muy húmedo o que se tenga la seguridad de que lloverá muy pronto.

En aquellas situaciones en que se ha aplicado dosis altas de nitrógeno por un tiempo prolongado, se ha podido registrar una mayor acidez en el suelo y la contaminación de las napas freáticas con efectos depresivos y tóxicos, sobre la vegetación y sobre el agua de bebida, respectivamente.

Métodos de acondicionamiento pre-siembra con remociones importantes del suelo y/o con destrucción de la vegetación residente

La utilización de métodos severos de acondicionamiento resultan agresivos contra el equilibrio ambiental.

En muchas oportunidades, la incorporación de especies al tapiz se realiza luego de trabajos relativamente intensos en los cuales se ven involucrados tanto la vegetación residente como el suelo que le da soporte.

Estos métodos, que se aproximan mucho a los laboreos que se efectúan para implantar pasturas en forma convencional, son completamente nocivos para la estabilidad de la pastura natural, ya que exponen a los suelos a riesgos de erosión, a posibilidades de degradación de sus propiedades físicas y químicas, así como a la disminución de la materia orgánica de su capa superficial.

Asimismo, dichos métodos afectan irremediablemente la vegetación residente al modificar el sistema suelo-planta y en consecuencia ejercen efectos negativos, muchas veces irreparables, sobre la presencia y frecuencia de las especies praterenses nativas.

En este sentido se debe recordar que el sistema pastura natural, es estable sólo en apariencia; por lo que es tremendamente frágil y una vez en desequilibrio, se puede registrar en el mismo importantes modificaciones con resultados impredecibles.

Por otra parte, además de los cambios en la macroflora es evidente que se producen cambios contrastantes en la macrofauna al provocarse desequilibrios de diferente magnitud entre las poblaciones de fitófagos, detritívoros, geófagos y predadores.

En ciertas oportunidades, en campo sucios con una frecuencia elevada de malezas de mediano porte y de control complejo como sucede con las vegetaciones dominadas particularmente por cardilla, se ha recomendado el uso de herbicidas en altas dosis sucesivas y la siembra directa de cultivares anuales tales como avena, raigrás y moha; precediendo a la siembra de pasturas formadas por mezclas de gramíneas y leguminosas.

En estos casos se debe tener en cuenta que si bien al aplicar dichas medidas drásticas los rendimientos de la pastura mejorada podrán ser mayores en los primeros años, ya que ellas pueden asimilarse a siembras convencionales, en los años posteriores éstos se igualan con las mejoras en cobertura, no sin las posibilidades de dejar rastros negativos en el tapiz y el suelo, requiriendo el ingreso a una rotación permanente.

Por lo tanto, se debe alertar que si por razones muy bien justificadas se debe aplicar medidas tan severas como las citadas previamente, es imprescindible conocer las consecuencias y por consiguiente saber como éstas tendrían que ser enfrentadas en el futuro.

Descartada la aplicación de laboreos severos generalizados y más aún el uso del arado, para mejorar las pasturas naturales destinadas a la ganadería extensiva, existen otras técnicas como las coberturas y los laboreos reducidos que, sin ser agresivos con el medio ambiente, pueden no sólo ser recomendables sino exitosas.

Con referencia a las coberturas, éstas constituyen el método de incorporación de especies más "amigable" de las especies residentes y es particularmente efectivo para introducir leguminosas, siempre que se realice un buen control de la vegetación por pastoreo.

Con respecto al laboreo mínimo éste tiene por finalidad crear, en forma inmediata y con alta eficiencia, espacios libres en el tapiz que faciliten la germinación de las semillas y el crecimiento de las plántulas; permitiendo a la vez alcanzar mayor uniformidad en la implantación y en la producción inicial de forraje.

Cuando se trata de introducir gramíneas en el tapiz, el método de siembra con laboreo mínimo previo es superior a la siembra en cobertura. Este aspecto ha sido corroborado bajo las condiciones del país, habiéndose encontrado que la modificación física del tapiz mejora sensiblemente la incorporación de las gramíneas sembradas, sin necesidad de tener que recurrir a herbicidas siempre que se ajusten bien otros parámetros involucrados, tales como la disponibilidad de nutrientes y la humedad.

Este efecto estaría determinado por las influencias favorables sobre la germinación de las semillas y el crecimiento de las plántulas por parte de la remoción parcial de la vegetación y el suelo, lo cual conduce a una proporción *deseable y controlable de suelo desnudo*. *Esto disminuye la competencia por parte del tapiz residente, favorece el contacto semilla-suelo y facilita una mayor mineralización de la materia orgánica; todo lo cual resulta en un crecimiento más vigoroso de las plántulas establecidas. Estos efectos son tanto más importantes cuanto más cerrados son los tapices, más compactados estén los suelos, más alta sea la presencia de malezas agresivas y más bajos sean los niveles de nutrientes presentes o a aplicar.*

Especies y cultivares forrajeros tanto de origen desconocido como evaluados insuficientemente así como con exigencias en hábitats y manejos específicos

Si bien las leguminosas son las especies pratenses más valiosas e indispensables para poner en marcha un Mejoramiento de Campo, también es

cierto que los géneros más aconsejables, *Lotus* y *Trifolium*, y varias de las especies que los componen, varían en sus exigencias de suelo, nutrientes y condiciones climáticas.

Esto hace que la oferta de especies y cultivares sea amplia, lo cual permite dar sin dificultades con la leguminosa apropiada para cada circunstancia.

Por consiguiente, el productor agropecuario puede recurrir a los géneros recomendados para cada situación y dentro de ellos a las especies y en particular a los cultivares de mejor adaptación, rústicos y versátiles, que ofrezcan una gran seguridad sin riesgos de fracasos tempranos. Dichos cultivares deben presentar la más alta performance en variados ambientes incluyendo condiciones contrastantes.

En cuanto a las gramíneas se debe destacar el hecho de que las especies de esta familia presentan, en general, requisitos mucho menos específicos que las leguminosas, y aunque la oferta de especies y cultivares que existe en el país también es amplia, de todas maneras algunas de ellas presentan posibilidades muy seguras de éxito.

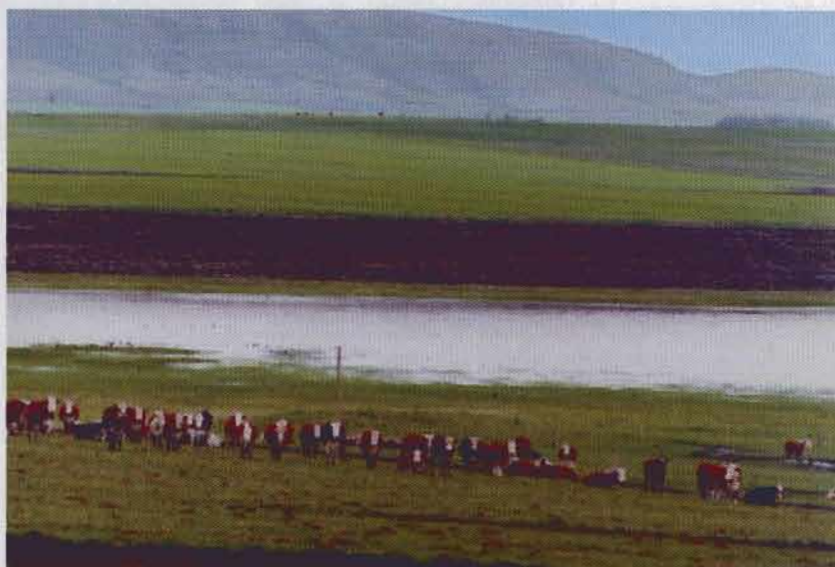
En todas las situaciones se debería preferir especies y cultivares seleccionados en el país o en el extranjero bajo climas homólogos, pero que hayan demostrado una gran adaptación a las condiciones locales, ofrecidos por empresas semilleristas que garanticen la calidad genética y analítica de la semilla y que colmen las exigencias y necesidades del productor.

Dado que nunca se tendría que utilizar semilla de origen desconocido el productor debería utilizar siempre semilla producida por criadores o multiplicadores autorizados o certificada por organismos oficiales.

La semilla de origen desconocido debería ser siempre descartada de plano.

Para los productores usar semilla de menor costo por ser de un cultivar desconocido, de un cultivar ya superado o de un cultivar ubicado sensiblemente por debajo del promedio de los ofrecidos, constituye no sólo una falsa economía sino que puede hacer fracasar totalmente el emprendimiento del Mejoramiento de Campo "amigable".

Pretender ahorrar dinero sacrificando la pureza analítica de un lote de semillas de un cultivar recomendado, puede no sólo ser altamente riesgoso sino nefasto. La infestación de los suelos con semillas de malezas atenta seriamente contra el equilibrio ambiental y es una de las causas principales de la degradación de los mejoramientos.



Métodos de acondicionamiento presiembra con remociones importantes del suelo y con destrucción de la vegetación residente. Foto gentileza de Guillermo Scaglia.

Por lo tanto, los productores deben comprender que no existen sustitutos de un cultivar adaptado ni de la calidad analítica de su semilla, ya que ambos parámetros se complementan fuertemente y cubren un rol vital en el éxito del mejoramiento "amigable".

Por todo ello, vale la pena preguntarse si todos los productores tienen la idea certera del verdadero valor de conocer simplemente cual es el cultivar que va a sembrar y cual es la calidad de su semilla, así como si posee los muy deseables atributos de adaptación, rusticidad y versatilidad requeridos.

No cabe la menor duda que para cada productor dicho conocimiento es imprescindible, teniendo en cuenta que el éxito de una buena pastura comienza con la elección de cultivares adaptados y con alto valor cultural, ya que éstos son la base para alcanzar las mejores producciones animales.

Optar por cultivares con exigencias en hábitats muy definidos y con manejos muy específicos resulta en una complicación extra y por lo tanto deben ser descartados. Por otra parte sembrar cultivares de comportamiento a campo poco conocido puede terminar siendo muy caro, ya que agregan un riesgo más a los ya mencionados con anterioridad.

Se debe recordar siempre que los mejores cultivares junto a las mejores tecnologías, hacen más competitivos a los productores uruguayos.

Aguas contaminadas

En la mayoría de los sistemas ganaderos del país el agua de bebida que se ofrece a los animales es de excelente calidad, siendo un deber de todos conservar esta condición y evitar que se registre el proceso generalizado que ocurre en el mundo, por el cual dicha cualidad es cada vez más escasa.

Los efectos negativos ejercidos al proveer de agua de bebida contaminada sobre el *potencial animal son difíciles de cuantificar en forma directa* dadas las numerosas y variadas

interacciones existentes entre los factores que fijan los requerimientos de agua que demandan los animales y el consumo real de agua por parte de los mismos.

Sin embargo, de todos modos, el productor debería hacer los mayores esfuerzos para ofrecer siempre a los animales, agua de bebida en cantidad y con la mejor calidad.

En situaciones especiales en que se ha utilizado herbicidas residuales en cantidades importantes, se ha podido registrar efectos en las corrientes de agua donde se encuentran los arrastres desde chacras y pasturas; lo que afecta seriamente la calidad del agua de bebida en los tajamares, cañadas y vías de drenaje.



Especies y Cultivares forrajeros tanto de origen desconocido como evaluados insuficientemente, así como con exigencias en hábitats y manejos específicos. (de izquierda a derecha se presentan los lotus adelante cv Goldie (NZ) y cv INIA Draco (URU); atrás cv San Gabriel (BRA) y cv Steadfast (USA).

Por consiguiente, se debe evitar por todos los medios el riesgo ambiental asociado a la aplicación de herbicidas, utilizando los mismos de acuerdo a las normas específicas de cada uno, y tratando de que de ninguna manera éstos se desplacen junto a los sedimentos del suelo desde las zonas en que fueron aplicados hacia zonas no contaminadas. Para ello, se debe recomendar el uso de zonas de manejo del agua que actúen como filtro de los herbicidas, tales como áreas forestadas, tanto naturales como artificiales, y pasturas naturales densamente pobladas.

Asimismo, se cuenta generalmente con dos alternativas, los molinos y los tajamares. La elección frente a la oferta de estas opciones debe ser considerada específicamente para cada potrero, ya que la diferencia en costos puede ser muy diferente, al depender la primera, al igual que las vertientes, de aguas subterráneas y la segunda de aguas superficiales.

Con respecto a los molinos, la difusión de éstos en el país, es muy amplia, lo cual se debería, muy particularmente, a que en la región el régimen de vientos es muy favorable. En general los molinos no presentan problemas técnicos y si no existen limitantes de caudal en el pozo, será posible, en la gran mayoría de las circunstancias, abastecer de agua libre de contaminantes a varios potreros con un molino, un tanque de reserva bien dimensionado y varios bebederos.

Con relación a los tajamares para aguada si no son alambrados en todo su perímetro permitirían la entrada de los animales, con lo que se convierten en focos infecciosos y de propagación de enfermedades, a la vez que se favorece la acción destructiva de las pezuñas sobre el terraplén y los bordes del agua.

Cuando los tajamares se cercan y se instalan bebederos, no sólo se logra prolongar la vida útil de los mismos, sino que además, se logra mejorar la calidad del agua ofrecida. Esto evitará que, una vez que se presente un déficit hídrico, el agua se vuelva cada vez más contaminada a medida que disminuye su volumen y como consecuencia de la presencia de animales que abreven dentro del tajamar; lo que provoca una mayor concentración de sólidos totales, de microorganismos patógenos y de materia orgánica en descomposición.

Los bebederos, tanto de los molinos como de los tajamares, se convierten también en focos de infección si no se mantienen limpios y con un caudal de agua que permita reponer rápidamente el líquido consumido mediante flotadores de buen funcionamiento.

Esta característica de los bebederos resulta muy valiosa no sólo para evitar la aglomeración de animales para acceder a los mismos, sino lo que es más importante, favorecer un consumo voluntario sin limitantes, con lo cual se reduce significativamente el número de veces que el animal visita la aguada, con las consiguientes ventajas que se reflejan en un mayor tiempo de pastoreo.

A los efectos de acercar información general sobre el consumo diario de agua de bebida por parte de las diferentes clases de animales, se proporcionan los siguientes datos promedio: vacunos y equinos, 50 litros por cabeza; lanares 4 litros por cabeza; vacas lecheras en producción, 6-8 litros por cada litro de leche producida.

Esta información puede cubrir a grandes rasgos, datos útiles para poder calcular el volumen de agua necesario para proveer de agua de bebida no

contaminada a la posible entrega de forraje, así como la disponibilidad necesaria para períodos de déficits hídricos, tan comunes en esta región.

RESULTADOS OBTENIDOS CON LOS MEJORAMIENTOS DE CAMPO EN LA REGIÓN ESTE

Producción real de forraje y carne

Más que describir las bondades y beneficios que acompañan a los Mejoramientos de Campo, lo realmente importante es conocer los resultados obtenidos con esta tecnología en estudios puntuales, los cuales pueden llegar a ser óptimos si se les destina la debida atención.

En tal sentido, es posible aseverar que el verdadero valor de los Mejoramientos de Campo se comprueba cuando se considera tanto la producción de forraje (Cuadro 1), como la producción de carne (Cuadro 2). En este trabajo se presenta, a modo de ejemplo, información registrada en la región Este.

Cuadro 1. Rendimientos de pasturas naturales y mejoradas junto a sus correspondientes porcentajes incrementales debido a la aplicación de tratamientos de mejora en diferentes zonas ecológicas de la Región Este (Ton/ha/MS).

Región Este	Campo Natural	Campo Natural + fósforo	%	Campo Natural + fósforo + Semillas	%	Autores
Sierras	1.4	1.6	14	3.7	165	Bermúdez, Ayala y Carámbula
Colinas	2.0	2.5	25	6.0	200	Mas, Bermúdez y Ayala
Lomadas	3.4	4.0	18	8.6	153	Ayala, Carámbula y Bermúdez
Rastrojo de arroz. (Unidad "La Charqueada")	1.5	1.5	0	6.0	300	Mas y Bonilla

Como se observa en el Cuadro 1, la productividad de las pasturas de las diferentes zonas ecológicas de la Región Este puede ser elevada considerablemente con los Mejoramientos de Campo mediante técnicas sencillas que incluyan la incorporación de fertilizantes y especies al tapiz residente.

Si bien el agregado de fósforo como único tratamiento, sería ciertamente antieconómico al registrarse un incremento máximo en la producción de materia seca del 25% en la zona Colinas; la inclusión simultánea de fertilizante y semillas de leguminosas mediante la técnica de los Mejoramientos de Campo, promueve una mayor productividad entre 153% y 300% según la zona ecológica en cuestión.

En estudios realizados a campo en la Estación Experimental del Este se ha demostrado que es posible alcanzar muy buenas producciones de carne por hectárea mediante una utilización eficiente del forraje producido, a lo que debe sumarse un manejo correcto de la pastura, ambos tendientes a disponer de Mejoramientos con amplia persistencia productiva.

Al respecto la información registrada con una mezcla de trébol blanco-lotus mostró niveles de producción sostenidos en el tiempo con producciones de 362 kg/ha/año de carne para un promedio de 5 años (Cuadro 2).

Cuadro 2. Producción de carne (kg/ha/año) sobre Mejoramientos de Campo en base a Trébol blanco y Lotus para diferentes edades de la pastura y manejos de la fertilización fosfatada (adaptado de Ayala et al., 1996 y Bermúdez, sin publicar).

Tipo de pastura	Edad (años)	Fósforo total acumulado (P ₂ O ₅ kg/ha)	Producción de carne (kg/ha/año)
Trébol blanco-Lotus	1er año	60	80
	2do año	120	504
	3er año	180	430
	4to año	220	434
	5to año	260	364

Asimismo, mediante otros estudios se pudo comprobar que el fósforo constituye el "acelerador" de este proceso ya que al tercer año de implantados los Mejoramientos de Campo, con una cantidad de fósforo total acumulada de 105, 180 y 210 kg/ha/P₂O₅, se obtuvo 230, 430 y 470 kg/ha/carne/año, respectivamente.

Producción estimada de carne

La producción estimada de carne sobre campo natural (tradicional) y sobre campo natural complementado por diferentes porcentajes de Mejoramientos de Campo y el uso estratégico de suplementos, se presenta para la Región Este en el cuadro 3.

En el mismo se puede observar que el impacto de la tecnología propuesta en la producción animal es altamente relevante.



Los Mejoramientos de Campo "amigables" pueden ser suplementados con alimentos no ecológicos o "convencionales" hasta un 10 % de la dieta animal.

Cuadro 3. Resumen de los modelos analizados para la Región Este según Ferreira et al., (2000).

ESTE	Tradicional	% Mejorado + suplementos		
		10	20	30
Carne Vacuna	38,0	54,5	75,6	98,5
Carne Ovina	11,9	12,3	15,8	19,4
Produc. Lana	4,9	7,3	6,8	9,3
Prod. Carne Eq.	62,0	84,9	108,2	140,9
Relación ov/bov.	2,0	2,5	2,1	2,1
Carga/ha	0,80	0,82	0,95	1,02

Según exigencias protocolares para la producción de carne ecológica, las pasturas que vienen siendo descritas en el presente artículo, pueden ser suplementadas con alimentos no ecológicos o "convencionales" hasta un 10% de la dieta del animal.

Estos suplementos pueden incluir: vitaminas, nutrientes y aminoácidos esenciales naturales, así como alimentos de origen animal derivados de la leche y subproductos de la pesca.

Por el contrario, dichos suplementos no podrían estar compuestos por alimentos que hayan sido sometidos a la acción de solventes como la harina de soja y el afrechillo desgrasado, así como tampoco por promotores del crecimiento, hormonas, antibióticos o coccidiostáticos.

No obstante, es posible que de acuerdo con la disponibilidad de alimentos regional y en consulta con el organismo certificador de la carne ecológica, se puedan utilizar por la vía de excepción otros componentes siempre que se garantice la sanidad alimentaria del producto.

COMENTARIOS FINALES INTEGRADORES

El afán de disponer en el mercado de productos libres de sustancias contaminantes conocidos como naturales, orgánicos, biológicos y ecológicos ha conducido a la necesidad de tener que recurrir a paquetes tecnológicos que mejoren sustancialmente las producciones mediante metodologías e insumos "amigables" con el medio ambiente.



Lo importante no es la res entera, sino cada corte y el valor agregado que a ellos se les imponga para cubrir las exigencias de una alta calidad. Foto gentileza de Oscar Bonilla, INIA Treinta y Tres.

En este sentido, en el caso específico de las producciones del agro, resulta de primerísimo valor la incorporación de tecnologías de última generación que no sean agresivas con el medio ambiente; debiéndose descartar entre otros los cultivos transgénicos, los herbicidas y defoliantes no selectivos, los fertilizantes químicos que modifican la reacción de los suelos y los métodos de siembra que destruyen los tapices vegetales.

Afortunadamente, la producción de forraje en Uruguay puede efectuarse con éxito

respetando los citados lineamientos generales y por consiguiente es totalmente factible la producción de carne libre de sustancias contaminantes, cumpliendo a la vez con las mayores exigencias de calidad.

De este modo las ventajas ambientales que posibilitan poner en marcha pasturas "amigables" en Uruguay, permiten responder sin inconvenientes la siguiente pregunta que se hace el productor:

¿más kilos o más calidad? o en otras palabras ¿más commodities o más diferenciación del producto?

En el caso de la carne, lo importante no es la res entera, ni la media res, ni los cuartos delanteros y traseros; lo importante es cada corte y el valor agregado que a ellos se les imponga para cubrir las mayores exigencias que requiere una alta calidad es posible lograrlo sin grandes dificultades.

En las manos de cada ganadero está la decisión final y el futuro económico, de su empresa.

A efectos de integrar los conceptos vertidos resulta importante destacar que:

- De acuerdo con los nuevos criterios todo alimento debería ir acompañado por un rótulo garantizando la sanidad alimentaria del producto. Para ello el consumidor exige la mayor información sobre el origen de lo que compra y la carne no escapa a ello.

- En muchas oportunidades se ha sugerido que en lo venidero, las preferencias del consumidor se concentrarán en exigir más calidad y menor cantidad; y que el futuro de la carne no reside en resistir a dichas exigencias del consumidor sino en darle satisfacción y beneficiarse de ello; ya que más que cantidad, Uruguay está capacitado para producir calidad.

- En tal sentido, la producción de carne ecológica es un nicho de mercado que puede constituir más que una amenaza para el productor, una oportunidad para el mismo.

- La idea es transmitir a los productores la necesidad ineludible de preparar su mente para el cambio que se viene; teniendo en cuenta que los negocios agropecuarios seguirán a las oportunidades que la agrotecnología pueda crear y brindar a ellos.

- La agrotecnología que se ofrece con los Mejoramientos de Campo "amigables" tiene como misión producir más forraje de calidad, con métodos no agresivos con el medio ambiente, de la manera más eficiente y al menor costo.

- Estos atributos convierten a los Mejoramientos de Campo "amigables" en un mojón muy importante en la historia de las pasturas en Uruguay, constituyendo un anticipo al futuro.

- La citada agrotecnología se adapta perfectamente bien a los planteos ganaderos del país y puede transformarse en el corazón de muchos sistemas de producción destinados a la ganadería extensiva.

- Las ventajas que ofrecen a los productores los Mejoramientos de Campo "amigables" pueden resumirse en los siguientes enunciados:

Más que mínimos recursos utilizados, mayor eficiencia

Más que máximos rendimientos, mayor rentabilidad

Más que mínimos inconvenientes, mayor seguridad

Más que máximas cantidades, mayor calidad

Más que máxima oferta, mayor competitividad



La agrotecnología que se ofrece con los Mejoramientos de Campo tiene como misión producir más forraje de calidad, con métodos "amigables" con el medio ambiente, de la manera más eficiente y al menor costo. Foto gentileza de Guillermo Scaglia.

Si no se mejora la calidad y los costos de producción son altos, no sólo la rentabilidad será baja, sino que además no se podrá competir en el exterior y por lo tanto no habrá oportunidades de colocación de dichos productos en los mercados internacionales; quedando fuera de competencia y perdiendo dicha oportunidad.

Las exigencias en calidad y en trazabilidad o identidad preservada las imponen los mercados de regiones ricas, por lo que todo depende de dicha demanda externa, ya que tanto en los países ubicados en regiones

pobres, como en el propio Uruguay, dichos productos, por ahora, no son requeridos.

El objetivo es ir preparando el medio ambiente para favorecer un cambio progresivo mediante la utilización de pasturas en transición, hacia incrementos en persistencia productiva y libres de sustancias contaminantes.

Si no se cambia, no se venderá más y mejor.

Convencidos de la importancia del lugar de primera línea que ocupan y ocuparán los Mejoramientos de Campo "amigables", en el despegue de los sistemas extensivos de producción, INIA Uruguay sigue investigando para perfeccionar esta tecnología, y lograr más y mayores beneficios para el productor agropecuario, no sólo de hoy sino también del futuro.

El tema no es sencillo. Varios expertos nacionales de alto nivel técnico y académico lo tienen entre manos. No obstante, es hora de propuestas. La presente pretende servir simplemente de sobreaviso acerca de la necesidad de ir eliminando progresivamente los commodities favoreciendo los productos diferenciados por calidad y valor agregado. Las cifras de exportación de cada país lo demuestran a nivel mundial.

AGRADECIMIENTOS

Al Ing. Agr. MSc. Carlos Mas por sus valiosas contribuciones en la discusión de este tema, así como por sus aportes y sugerencias que permitieran enriquecer el presente trabajo.

A los Ings. Agrs. MSc. Diego Riso y Gonzalo Zorrilla por sus valiosas sugerencias.

TRABAJOS DE REFERENCIA

La presente publicación fue preparada teniendo en cuenta la información ofrecida en los siguientes trabajos técnicos:

Ahrens, W.H. 1994. Herbicide Handbook. Seventh Edition. Weed Science Society of America. 352 p.

Argelaguet, R.; Irazogui, A. 1985. Fertilización fosfatada en la implantación y producción de leguminosas en pasturas naturales. Tesis Ing. Agr. Montevideo, Uruguay, Facultad de Agronomía. 186 p.

Ayala, W.; Carámbula, M. 1996. Mejoramientos Extensivos en la Región Este: implantación y especies. In Producción y Manejo de Pasturas. INIA Tacuarembó. Serie Técnica 80 pp 169-175.

Ayala, W.; Carámbula, M. 1996. Mejoramientos Extensivos en la Región Este: manejo y utilización. In Producción y Manejo de Pasturas. INIA Tacuarembó. Serie Técnica 80 pp 177-182.

Ayala, W.; Bermúdez, R.; Carámbula, M. 1996. Manejo y Utilización de Mejoramientos Extensivos. Producción Animal. Unidad Experimental Palo a Pique. INIA Treinta y Tres. Actividades de Difusión 110 pp 69-88.

Ayala, W.; Bermúdez, R.; Carámbula, M.; Risso, D.; Terra, J. 1999. Diagnóstico, propuestas y perspectivas de Pasturas en la Región Este. Producción Animal. Unidad Experimental Palo a Pique. INIA Treinta y Tres. Actividades de Difusión 195 pp 1-41.

Bermúdez, R.; Carámbula, M.; Ayala, W. 1996. Introducción de Gramíneas en Mejoramientos Extensivos. Producción Animal. Unidad Experimental Palo a Pique. INIA Treinta y Tres. Actividades de Difusión 110 pp 33-43.

Bermúdez, R.; Carámbula, M.; Ayala, W. 1997. Utilización de Mejoramientos Extensivos con novillos y borregos. Producción Animal. Unidad Experimental Palo a Pique. INIA Treinta y Tres. Actividades de Difusión 136 pp 27-33.

Bermúdez, R.; Carámbula, M.; Ayala, W. 1998. Estudio comparativo de diferentes fuentes y dosis de fósforo sobre el comportamiento productivo de un Mejoramiento Extensivo con trébol blanco y lotus. Producción Animal. Unidad Experimental Palo a Pique. INIA Treinta y Tres. Actividades de Difusión 172 pp 13-19.

Bermúdez, R.; Carámbula, M.; Ayala, W. 2000. Estudio comparativo de diferentes fuentes y dosis de fósforo sobre el comportamiento productivo de un mejoramiento extensivo con Trébol blanco y Lotus. Producción Animal. Unidad Experimental Palo a Pique. INIA Treinta y Tres. Actividades de Difusión 225 pp 17-24.

Carámbula, M. 1994. Actualización de Información Tecnológica sobre Pasturas en Producción Extensiva. In Pasturas y Producción Animal en Áreas de Ganadería Extensiva. INIA Uruguay. Serie Técnica N° 13 pp 7-11.

Carámbula, M.; Ayala, W. 1995. Algunas pautas de manejo de mejoramientos extensivos. INIA Treinta y Tres. Uruguay. Actividades de Difusión N° 75 pp 12-18.

Carámbula, M. 1996. Época de siembra, densidad y fertilización inicial. In Pasturas Naturales Mejoradas. Ed. Hemisferio Sur pp 201-225. Montevideo. Uruguay.

Carámbula, M. 1996. Mejoramientos Extensivos: fundamentos. *In* Producción y Manejo de Pasturas. INIA Tacuarembó. Serie Técnica 80. pp 241-245.

Carámbula, M. 1998. Métodos de implantación. *In* Pasturas Naturales Mejoradas. Ed. Hemisferio Sur pp 187-195.

Carámbula, M.; Ayala, W.; Carriquiry, E.; Bermúdez, R. 1994. Siembra de mejoramientos en cobertura. INIA Treinta y Tres. Boletín de Divulgación N° 46. 19 p.

Carámbula, M.; Bermúdez, R.; Ayala, W. 1998. Evaluación de gramíneas promisorias para Mejoramientos Extensivos. Producción Animal. Unidad Experimental Palo a Pique. INIA Treinta y Tres. Actividades de Difusión 172 pp 1-11.

Carámbula, M.; Terra, J. 2000. Otro paso adelante en los Mejoramientos de campo: la incorporación de gramíneas invernales. Producción Animal. Unidad Experimental Palo a Pique. INIA Treinta y Tres. Actividades de Difusión 225 pp 5-16.

Cianelli, E.; Ottonello, E. 1998. Inclusión de Gramíneas en Mejoramientos Extensivos. Tesis Ing. Agr. Montevideo, Uruguay. Facultad de Agronomía. 122 p.

Deal, D.; Carriquiry, E. 1992. Mejoramientos Extensivos: Aspectos Económicos. *In* Mejoramientos Extensivos en la Región Este. Resultados Experimentales. INIA Treinta y Tres. pp 73-78 Octubre 1992.

Fernández, E. 1995. Aspectos Económicos de Mejoramientos Extensivos. *In* Mejoramientos extensivos. Manejo y utilización. Área Producción Animal. Actividades de Difusión 75 pp 47-56.

Fernández, P.; García Risso, J.; Garese, J.J.; Rappa, M. 1994. Estudios sobre la Implantación de Mejoramientos en cobertura. Tesis Ing. Agr. Montevideo, Uruguay. Facultad de Agronomía, 121 p.

Ferenczi, M.E.; Jaurena, M.A.; Labandera, C.M. 1997. Establecimiento y producción inicial de Mejoramientos de campo realizados en cobertura y siembra directa, con diferentes tipos y dosis de herbicidas. Tesis Ing. Agr. Montevideo, Uruguay, Facultad de Agronomía. 70 p.

Ferreira, G.; Scaglia, G.; Terra, J.; Montossi, F.; San Julián, R. 1997. Evaluación Preliminar de algunas propuestas tecnológicas. Producción Animal. Unidad Experimental Palo a Pique. INIA Treinta y Tres. Actividades de Difusión 136 pp 103-130.

Ferreira, G.; Scaglia, G.; Terra, J. 1998. Producción Animal. Unidad Experimental Palo a Pique. INIA Treinta y Tres. Actividades de Difusión 172 pp 85-92.

Ferreira, G.; Rovira, P. 1999. Evaluación preliminar de la propuesta tecnológica de Palo a Pique. Producción Animal. Unidad Experimental Palo a Pique. INIA Treinta y Tres. Actividades de Difusión 195 pp 1-8.

Ferreira, G.; Pittaluga, O.; Pigurina, G.; Risso, D.; Montossi, F.; Rovira, P.; San Julián, R. 2000. Informe preliminar sobre Evaluación Económica de Propuestas Tecnológicas. INIA. Uruguay. 13 p.

Francois, H.; Moliterno, E. 1979. Incorporación de gramíneas en praderas dominadas por trébol blanco. Tesis Ing. Agr. Montevideo, Uruguay. Facultad de Agronomía 103 p.

Gaggero, R.; Gambetta, O.; Laca, L.; Mateo, H. 1996. Efecto de la dotación y manejo del pastoreo en la productividad del campo natural y mejorado. Tesis Ing. Agr. Montevideo, Uruguay. Facultad de Agronomía 81 p.

RUSCONI INDUSTRIA GRAFICA

OLEGARIO ANDRADE 4710/12
TEL/FAX: 309 07 06 - 309 38 52 - 307 55 50
MONTEVIDEO - URUGUAY
DEPOSITO LEGAL N° 320.625/2001

INIA LA ESTANZUELA

COLONIA
C.C. 39173
Tel. 0574 8000
Fax 052 24061

INIA LAS BRUJAS

LAS PIEDRAS
C.C. 33085
Tel. 02 367 7641
Fax 02 367 7609

INIA TACUAREMBO

TACUAREMBO
C.C. 78086
Tel. 063 22407
Fax 063 23969

INIA TREINTA Y TRES

TREINTA y TRES
C.C. 42
Tel. 045 22305
Fax 045 25701

INIA SALTO GRANDE

SALTO
C.C. 68033
Tel. 073 35156
Fax 073 29624

INIA DIRECCION NACIONAL

MONTEVIDEO
ANDES 1365 P. 12
C.C. 11100
Tel. 02 902 0550
Fax 02 902 3633