

Alternativas tecnológicas para enfrentar situaciones de crisis forrajera



Junio 2006



Esta publicación se ha materializado con la contribución financiera del proyecto que se viene ejecutando conjuntamente entre INIA, IPA, INAC y CIDA (Agencia Canadiense de Desarrollo Internacional), en su componente de "Buenas prácticas de manejo e impacto ambiental".



Canadian International Development Agency

Esta publicación reúne una serie de artículos realizados por técnicos del Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA) y el Instituto Plan Agropecuario (IPA) orientados a brindar información y alternativas tecnológicas para enfrentar situaciones de crisis forrajera. Está dirigida a productores y técnicos asesores que desarrollan su actividad en sistemas ganaderos extensivos y semi-extensivos.

No pretende ser un trabajo exhaustivo, sino que se trata de aportar, a través de un enfoque multidisciplinario, recomendaciones tecnológicas para predios que enfrentan coyunturas de escasez forrajera provocadas por la sequía.

Esta propuesta responde a la necesidad de brindar información que pueda contribuir a reducir los efectos negativos, inmediatos y de mediano plazo, que dicha crisis forrajera está produciendo en los establecimientos ganaderos.

Se inscribe en el marco de las acciones que vienen llevando adelante las tres instituciones: Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca, INIA e Instituto Plan Agropecuario.

Indice

Manejo en situaciones de crisis forrajera	3
Consideraciones sobre suplementación	7
Cartilla de suplementación	9
Cartilla Condición corporal vacunos	11
Cartilla Condición corporal ovinos	12
Manejo del campo en situaciones críticas de forraje	13
Utilización de paja de arroz	16
Consideraciones para el enfardado de paja de arroz	18
Los sistemas de producción agropecuaria y el clima	20
Sanidad, criterios para enfrentar la crisis	23
El manejo de ovinos en el contexto de una sequía	25
Criterios para toma de decisiones en condiciones de riesgo e incertidumbre	31
Consideraciones y recomendaciones para la producción de forraje	36

Manejo en situaciones de crisis forrajera

ING. AGR. GRACIELA QUINTANS (INIA)
ING. AGR. RAÚL GÓMEZ MILLER (INIA)

(ADAPTADO DE SERIE TÉCNICA 74:
LAS SEQUÍAS ANTES,
DURANTE, DESPUÉS)

I) Introducción

En situaciones de escasez forrajera, como la que se está registrando actualmente en distintas zonas del país, todo el esfuerzo debe orientarse a lograr la mejor administración de los alimentos disponibles en el campo, teniendo en cuenta que la producción de pastura del campo natural será muy escasa en los meses de invierno.

No se debe perder tiempo, hay que evaluar las posibles soluciones intercambiando ideas con otros productores, con su técnico asesor y personas de confianza.

Una vez analizados los pro y contras de cada una de estas posibles medidas se debe evaluar su viabilidad regional y las facilidades disponibles, tanto económicas como operativas para implementar rápidamente acciones.

El punto de partida es que desde ahora en adelante todo el esfuerzo debe dirigirse a realizar la mejor administración de los alimentos disponibles en el campo. Es claro el hecho que la producción de pastura del campo natural será reducida en los meses de invierno. Ante esta situación las estrategias de alimentación que se definan deben orientarse a tener las menores pérdidas de peso posibles en el corto plazo (en animales que aún no han perdido demasiado estado) y a la vez mantener la mayor estabilidad posible en el sistema de producción pensando en largo plazo.

Para definir esta estrategia debe evaluarse la composición y el estado de las diferentes categorías, a través de una clasificación, determinar can-

tidades y calidad de pastura disponible y posibilidades de acceso a otros alimentos fuera del predio.

Las preguntas a formularse en estas circunstancias son:

- ¿Cuál es el estado actual de las pasturas?
- ¿Cuanto vale mi ganado y cuanto podrá valer después de la sequía?
- ¿Qué categorías debo priorizar para mantener el sistema productivo?
- ¿Qué forraje o suplementos se pueden conseguir en el mercado?
- ¿Qué valor alimenticio tienen, cuanto cuestan y qué posibilidades de flete tengo?
- ¿Qué facilidades operativas hay en el establecimiento para su distribución?
- ¿Tengo personal capacitado para suplementar, y lograr que estas tareas se hagan de forma simple y eficiente?

Para contestar estas preguntas se plantean algunas opciones que

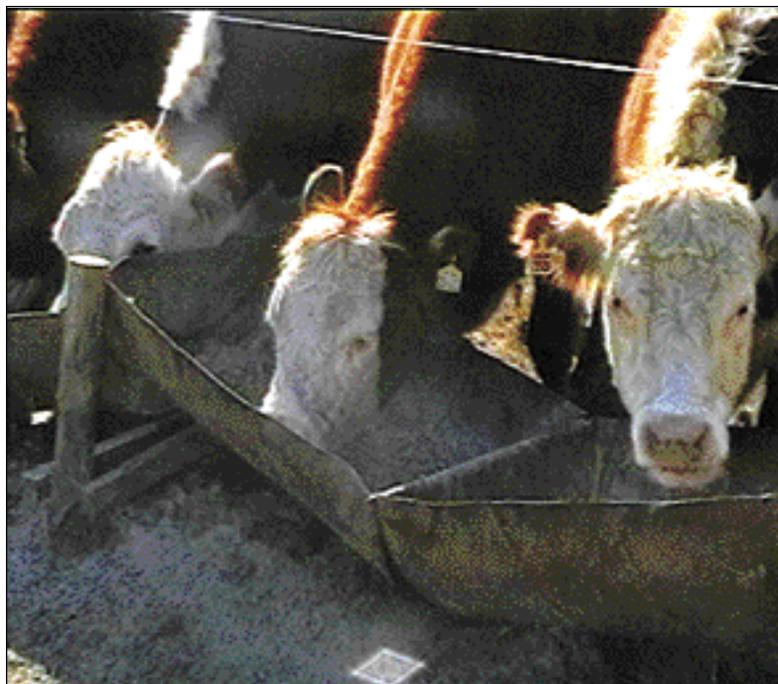
puedan servir de guía a la toma de decisiones, las que dependerán de cada situación particular y de los objetivos de la explotación.

II) El pastoreo

En situaciones de déficit de forraje, en su intento de mantener constante el consumo, el ganado aumenta el número de bocados por minuto y las horas de pastoreo diarias, con las consecuentes caminatas.

Considerando este aspecto es conveniente manejar los animales en potreros chicos para evitar largas caminatas que insumen mucha energía y deterioran aún más el estado de los animales.

Si no existen limitantes de aguadas, no se recomienda abrir las porteras del campo, manejándolo como una única unidad en la pretensión de que el ganado tenga más opciones donde elegir alimento. El desgaste que provocan las caminatas en estas circunstancias es alto, y



empeoran la situación.

La clave es administrar el forraje disponible entre las categorías que más lo requieren, de acuerdo a las opciones del productor. Para eso se hace necesario un manejo diferencial de categorías por estado corporal y fisiológico.

Los vacunos son más sensibles a bajas disponibilidades de forraje que los lanares, por lo cuál éstos son capaces de sobrevivir aún con pasturas muy bajas.

El sobrepastoreo produce un deterioro a largo plazo de la pastura y puede conducir a la aparición de síntomas de erosión del campo. Al reducir la presión de pastoreo, se obtendrá una respuesta más rápida de la pastura y menores riesgos de que esto suceda.

Si en el establecimiento se dispone de pasturas mejoradas, bajos empastados o verdes, deben administrarse mediante el pastoreo racionado de algunas horas diarias. Si bien este tipo de manejo exige trabajo extra da muy buenos resultados.

De ser posible, y dependiendo de la situación particular de cada establecimiento, se recomienda usar durante la sequía aquellas pasturas mejoradas que estén más degradadas para salvaguardar los mejoramientos que están en mejores condiciones, sacrificando las pasturas con pocas expectativas de futuro.

Con respecto al manejo de pasturas mejoradas, sólo aquellas que se manejen correctamente, con un pastoreo controlado podrán tener una respuesta rápida y positiva cuando exista una recarga de agua en el suelo.

III) Suplementación

Podemos definir a los suplementos como aquellos alimentos que complementan el pastoreo de los animales, ayudando a conformar su dieta.

Dichos suplementos pueden clasificarse en:

- forrajes bastos (fardos de padera, pajas de cereales, rastros de cultivos)
- concentrados energéticos (afrechillos, granos)

- concentrados proteicos (expeller)
- melaza
- urea
- minerales

La selección del suplemento a utilizar dependerá de:

- categoría a suplementar
- disponibilidad en la zona
- costo por unidad de nutriente aportado
- tiempo durante el que se puede almacenar
- disponibilidad de instalaciones para el almacenamiento
- facilidad de suministro

En lo referente al costo por unidad de nutriente hay que tener en cuenta:

- Costo en origen
- Costo de flete
- Costo de almacenamiento
- Costo de instalaciones para suministro

Forrajes bastos

El uso de pajas de cereales ofrece distintas alternativas de acuerdo a su disponibilidad y las posibilidades de acceso a concentrados proteicos.

Cuando la paja es suplementada correctamente se puede mejorar su tasa de digestión y el consumo, mejorando el comportamiento de los animales. Para complementar el uso de pajas, es conveniente usar suplementos ricos en proteína, ya que los suplementos energéticos no contribuyen a mejorar el nivel nutritivo de la paja de cereales.

Si bien la paja de cereales como único alimento no cubre los requerimientos de los vacunos, de todas formas es una buena fuente de fibra si se la suplementa correctamente.

Concentrados energéticos

Los concentrados energéticos proveen energía, nutriente que en general limita la producción animal. Entre éstos se destacan los granos de maíz y sorgo, que tienen una alta concentración de energía pero baja concentración de proteína y minerales. Los granos de cebada y trigo tienen también buena concentración energética y un aporte de proteína algo mayor que los anteriores.

Por otra parte los afrechillos de trigo y arroz (entero o desgrasado) también son fuentes de energía. Mientras el primero se puede usar a razón de hasta 5-6 kg/animal adulto/día, se recomienda que los afrechillos de arroz, por tener limitantes específicas para su uso, se suministren a razón de 2-3 kg/animal adulto/día.

Concentrados proteicos

Los concentrados proteicos proveen proteínas, nutrientes indispensables para el desarrollo y engorde animal.

Los suplementos proteicos más comunes son el expeller de girasol y el de soja.

El primero tiene 28 a 32% de proteína con una densidad energética media. El segundo tiene 44 a 49% de proteína con alta densidad energética, factores que deben tenerse en cuenta a la hora de decidir la compra.

Melaza

Es un alimento que aporta básicamente energía y es a la vez rico en calcio y otros minerales.

Su uso permite un mejor aprovechamiento de forrajes groseros tales como pastos duros y para dar mayor apetecibilidad a cualquier tipo de pajas (melaza sobre fardos).

No es fácil de suministrar por su viscosidad, por lo que es conveniente dar melaza en medios tanques con rejilla flotadora de madera, para evitar el consumo excesivo de animales más glotones. De no ser así, el consumo excesivo puede provocar problemas de acidosis y muerte de animales.

La mezcla de melaza y urea puede servir para una mejor utilización de pajonales o cuando hay forraje grosero disponible en el campo; mientras la melaza es un buen concentrado energético, la urea es una fuente muy importante de nitrógeno no proteico. La mezcla a usar sería de 92 kg de melaza con 8 kg. de urea, suministrando a razón de 1-1 1/2 kg/animal/día.

La melaza también podría usarse sola mejorando el consumo de forrajes bastos, aplicando sobre los mismos 10 litros de una mezcla de

2 partes de agua/1 parte de melaza, por cada 100 kg. de paja u otro alimento fibroso.

Urea

Esta es una fuente valiosa de nitrógeno no proteico, constituyendo la vía más económica de suplementación proteica. La urea permite mantener el rumen activo, a través del incremento de la microflora ruminal responsable de generar proteína. La cantidad a suministrar debe ser limitada ya que un exceso de urea puede resultar tóxico. En este sentido se recomienda que la urea no constituya más del 1% de la dieta total (ejemplo una vaca que consume 8 kg. de materia seca/día podría consumir hasta 80 gramos diarios de urea).

Minerales

La suplementación con fósforo es eficiente cuando los animales disponen de buen forraje.

En otras palabras la suplementación con fósforo no dará beneficios inmediatos si el forraje disponible está constituido básicamente por fibra.

IV) Armando la dieta de los animales

Los recursos de alimentación deben asignarse de acuerdo a los requerimientos de las distintas ca-

tegorías, priorizando aquellas que ofrezcan un retorno mayor.

Agrandes rasgos se debe definir si se prioriza la producción, los requerimientos para crecimiento o simplemente el mantenimiento, armando diferentes lotes de animales.

Finalmente en otras categorías se puede apelar a las reservas corporales, con una restricción de alimento mayor.

Para desarrollar estos criterios las preguntas a formular serían:

- ¿qué categorías priorizar para lograr las producciones programadas?
- ¿qué categorías mantener en estado aceptable para que no tengan atrasos serios que comprometan su futura productividad?
- ¿qué categorías conviene mantener aunque los animales estén flacos?
- ¿cuánto cuesta tener bajos porcentajes de parición este año y el próximo?
- ¿cuál es el costo de tener alta mortandad de terneros?

En cada establecimiento se podrá aplicar diferentes soluciones de acuerdo al tipo de suelo, estado actual de las pasturas y los requerimientos de las categorías de mayor valor en el predio.

El primer paso es regular la carga del predio, decidiendo de que categoría desprenderse, en función de los objetivos del establecimiento.

Los animales no vendidos compiten con los demás por alimento aumentando el sobrepastoreo.

Se podrá dar preferencia a las categorías destinadas a venta a corto plazo, quedando claro que el mantenimiento de animales gordos o con cierto nivel de preparación es más caro en términos de alimentación que el de animales en crecimiento o flacos. No obstante, cada productor sabe en base a experiencias anteriores, a la disponibilidad real de pastura en el establecimiento y a la expectativa de crecimiento de mejoramientos de campo o verdeos, en caso de que existan, si es posible “aguantar” el ganado en el campo, sin recurrir a ventas.

Asimismo se deben tomar decisiones en el sentido de destinar el forraje disponible a categorías realmente eficientes; por lo que deberían venderse los animales de descarte o con riesgo de sobrevivencia.

Debe tenerse en cuenta que en una coyuntura de este tipo, y ante la inminencia del invierno, hay medidas básicas que no admiten demoras:

- es un hecho que en todo establecimiento existen categorías que tienen necesidades nutritivas diferentes, por lo que requieren distinta asignación de alimento.
- destetar los rodeos, en caso de que aún no se haya tomado esta medida. La vaca y el ternero son precisamente dos categorías con requerimientos en volumen y calidad bien diferentes. Separados, la vaca y el ternero tienen mejor posibilidad de soportar una situación crítica que juntos. Un ternero destetado requiere poco alimento y su suplementación es de bajo costo.
- separar vacas falladas de vacas preñadas. Si la situación forrajera es crítica no tiene sentido mantener una vaca vacía en el campo, que no dará retornos hasta dentro de mucho tiempo y le está quitando alimento a animales con mayor potencial productivo.
- manejar los reemplazos estrictamente necesarios para la reposición del rodeo y no más. Éstas son categorías que no re-





quieren gran volumen de alimento pero sí mayor calidad.

- clasificar los ganados por condición corporal y actuar en consecuencia, ya sea vendiendo los animales en peor estado o bien suministrarles alimentación preferencial para mejorar su estado (si esa es la opción empresarial).

Vacunos

Si bien el ganado vacuno puede ser suplementado con paja de cereales como fuente de fibra, debido a su bajo valor nutritivo, sólo puede utilizarse como complemento de pasturas de calidad razonable o suplementada con concentrados proteicos (no energéticos) como expeller de girasol o de soja, a razón de 1 a 1,2 kg diarios.

La suplementación debe iniciarse antes de que los animales estén hambreados para lograr mejores resultados; debe hacerse en forma gradual de manera que los animales se vayan adaptando a la nueva alimentación, evitando trastornos digestivos.

Debe complementarse la suplementación de concentrados energéticos con forraje fibroso, si los animales no tienen acceso a cierto volumen diario de pastura, ya que resulta imprescindible el consumo de fibra para asegurar un adecuado funcionamiento del rumen.

Tampoco hay que olvidar que si los animales tienen un consumo muy bajo de forraje verde es necesaria la suplementación con fósforo, y que en caso de animales gestando o lactando también se debe cuidar el suministro de calcio, por lo que se debe recurrir a sales o bloques que aseguren el abastecimiento de minerales.

Una vez que se pueda disponer de cierto volumen de pasturas o de forrajes bastos a discreción, se puede espaciar la suplementación sugiriéndose reducirla a 2 veces por semana a vaquillonas y vacas de cría.

Así como se recomienda iniciar gradualmente la suplementación, del mismo modo es recomendable su disminución paulatina. Esta decisión puede producir efectos muy positivos en el animal y en la pastura.



Lanares

Las primeras categorías lanares en ser suplementadas deberían ser las ovejas preñadas o con cría, siendo que la categoría menos sensible es la de capones, por lo que deberían ser los últimos a tener en cuenta en una suplementación y en la asignación preferencial de forraje. Se sugiere además que sea la primera categoría en ser vendida en un esquema de reducción de carga.

En cuanto a la suplementación, desde el punto de vista práctico alcanza con que los animales se racionen una vez por semana, facilitando la operativa de suministro.

V) Consideraciones generales

En toda situación de déficit forrajero se deben ir ajustando las medidas de manejo en función de la evolución del campo y de las distintas categorías animales. Eso permite descartar aquellas tácticas que no han cumplido su función y corregir o perfeccionar aquellas opciones promisorias que van dando buenos resultados.

Esto exige evaluar permanentemente el estado de cuenta del alimento disponible en el predio: situación del campo natural, de los mejoramientos, reservas forrajeras,

suplementos, etc.

El seguimiento del estado de las pasturas, aguadas y los animales debe ser mucho más detallado que en épocas normales, para aplicar oportunamente medidas.

En la medida que alguno de estos recursos se haya ido agotando se debe decidir con qué alimento se plantará y durante cuánto tiempo.

Otro aspecto a tener en cuenta es que, ante la falta de forraje, los animales tienden a consumir cualquier especie de la pastura, lo cual supone riesgos importantes por diferentes tipos de envenenamiento, al perder éstos selectividad y pastorear malezas tóxicas que antes rechazaban.

El sacar ganado a pastoreo supone una serie de consideraciones: gastos de flete, movilidad del personal, pérdida de animales durante el viaje, riesgos como consecuencia de que la sequía se prolongue más de lo calculado. En muchos casos sacar ganado a pastoreo sólo significa postergar las soluciones a las sequías y no enfrentar dichos problemas a fondo.

La pregunta a formularse es ¿qué hacer durante la sequía para no afectar las producciones animales pos-sequía?

Para eso se reitera la recomendación de hacer consultas con productores y técnicos que permitan un mejor panorama para la toma de decisiones.

Consideraciones sobre suplementación

ING. AGR. YAMANDÚ ACOSTA (INIA)

En situaciones de escasez de los alimentos principales que componen la dieta habitual de los animales: pasturas de campo natural, mejoramientos de campo, fardos, se hace necesario apelar a diferentes tipos de suplementos que contribuyan a conformar una dieta razonable, que permita mantener a los animales en adecuadas condiciones productivas.

Estos suplementos los podemos agrupar en: 1) forrajes bastos o groseros, 2) concentrados energéticos y proteicos, 3) melaza, 4) urea y 5) minerales.

1. Forrajes Bastos

Una de las características de la crisis actual es la escasez de volumen, por lo que para mantener a los animales saludables es necesario asegurarles un mínimo de fibra efectiva diariamente, y luego, en base a otros suplementos disponibles "armar la comida" del lote según las necesidades del mismo y la disponibilidad de recursos del predio.

En estas condiciones aún la paja de cereales puede resultar una buena fuente de fibra sobre la que armar las distintas opciones de alimentación.

A modo de guía, para una vaca de 400 kg de peso y con un potencial de consumo del orden del 3% del mismo, es decir unos 12 kg de materia seca al día, se debería asegurar entre 20 y 22% de fibra en la dieta, es decir unos 3 kgs. por día.

A grandes rasgos, considerando contenido de fibra y % de utilización de fardos de paja de trigo, se debería asegurar una oferta de unos 6 kgs. de este material por día en vacas adultas que no reciban otra fuente de fibra.

Esto supone que un fardo de paja de 350 kg puede representar

unas 60 raciones diarias como única fuente de fibra.

2. Concentrados

2.1. ENERGÉTICOS

En producción animal en general, el nutriente más limitante es la energía, la que es aportada fundamentalmente por los concentrados.

Generalmente la suplementación con granos es una solución relativamente cara y que por lo tanto debe ser utilizada en las situaciones que prometen el mejor retorno.

Con respecto a distintas fuentes tradicionalmente disponibles, cabe comentar lo siguiente:

a) Afrechillo de trigo. Es un concentrado de amplio uso. Representa una buena opción ya que es equilibrado en su relación energía/proteína con densidades medias para ambos nutrientes y generalmente de los más baratos. Es de uso muy seguro, prácticamente sin limitaciones. Adicionalmente es una excelente fuente de fósforo, que lo hace particularmente recomendado para la suplementación de vacas de cría. De ser posible y para niveles de suplementación moderados se debe preferir la presentación en polvo, ya que esto provoca un consumo más lento y una mayor demanda de saliva, lo que evita posibles problemas de acidosis.

b) Afrechillo de arroz entero. Es también un muy buen suplemento, con un interesante balance proteína/energía, así como destacables niveles de fósforo y calcio. Tiene una concentración energética muy similar a la del grano de maíz o la cebada. Su principal limitante deriva de su elevado contenido de lípidos que determinan que se deba usar con cautela. Tiene muy buenas respuestas hasta niveles de suplementación de hasta 2 a 3 kg por animal adulto por día.

c) Afrechillo de arroz desgrasado. Posee las características básicas que hereda del afrechillo de arroz entero, materia prima del cual deriva. Tiene valores generales similares a los del afrechillo de trigo, aunque presenta algunas limitaciones de uso que sugieren no suministrar más de 2 a 3 kg por animal adulto por día.

d) Grano de maíz. Es el energético por excelencia. Muy palatable, pero muy bajo en proteína y minerales. No presenta limitaciones mayores de uso a condición que los animales suplementados dispongan de la "cuota" de fibra efectiva diaria. No tiene requerimientos mayores de molienda, y se recomienda usarlo con un "partido" grueso en el cual en promedio cada grano es dividido en 4 a 5 fracciones.

e) Grano de sorgo. Otro excelente suplemento energético, típicamente rinde casi un 80% de la energía que entrega el grano de maíz. También es muy limitado en contenido de proteína y minerales. Este grano presenta requerimientos de molienda más enérgicos que el de maíz, siendo recomendable por lo tanto su presentación en forma más harinosa.

f) Grano de cebada. Tiene un contenido energético similar y a veces hasta superior al del maíz con un alto potencial de respuesta productiva. Sin ser un suplemento proteico, presenta tenores de proteína altos entre los granos de cereales. Es también deficitario en minerales. Al ser digerido mayoritariamente en el rumen, presenta un alto riesgo de acidosis en condiciones de manejo poco controlado. En este caso es muy importante fraccionar las oportunidades de suplementación durante el día. La cebada es un grano "vestido" por lo que requiere una molienda muy controlada, que asegure por un la-

do la rotura de la totalidad de los granos, pero sin llegar a un producto harinoso, susceptible de importantes mermas.

g) Grano de trigo. Es un suplemento con valores nutricionales y potencial de uso similares al grano de cebada, para el que rigen similares recomendaciones.

2.2. PROTEICOS

h) Expeler de girasol. Suplemento altamente especializado, con tenores de proteína de 28 a 32%, con una densidad energética media a baja. Muy adecuado para balancear dietas deficitarias en proteína, no presenta limitaciones técnicas de importancia en el rango normal de uso. Es normalmente muy palatable y considerando los actuales niveles de precio puede considerarse una fuente proteica de buena respuesta económica.

i) Expeler de soja. Suplemento de alto tenor proteico, con concentraciones de 44 a 49% de proteína cruda, altamente degradable y adicionalmente con una muy alta concentración energética, cercana a la del maíz. No tiene limitaciones técnicas de consideración en el rango normal de uso y presenta una buena aceptabilidad por parte de los animales.

3. Melaza

Concentrado energético con casi nulo aporte de proteína y rico en calcio. Sus limitaciones de uso derivan de la cantidad y tipo de carbohidratos que la componen. Al ser estos solubles en agua quedan rápidamente disponibles en el rumen,

por lo que si la melaza es usada en cantidades excesivas puede provocar problemas de acidosis y en casos extremos muerte de animales por intoxicación. Con clima frío tiene el inconveniente de su alta viscosidad fluyendo muy lentamente, por lo que normalmente es necesario su calentamiento.

La melaza puede ser un buen acompañante de la urea en suplementación, donde una mezcla conteniendo un 12 % de urea estaría balanceada. Se considera una mezcla razonable 10 partes de melaza y 1 de urea. La precaución debe centrarse en la forma de suministro; ésta puede ser en lamederos con rodillos con acceso voluntario, o bien en bateas con rejilla flotadora para evitar el consumo excesivo.

También puede usarse como saborizante de pajas, regando una mezcla de dos volúmenes de agua con uno de melaza, usando 10 litros de esta mezcla por cada 100 kgs. de fardos de paja, para mejorar su consumo.

4. Urea

En situaciones como la presente la provisión directa de verde se encuentra muy limitada, o es directamente nula por períodos prolongados.

Uno de los aportes más destacados del verde es el suministro de nitrógeno y proteína vegetal. Por otra parte la microflora ruminal tiene la capacidad de generar la proteína microbiana necesaria para mantener el rumen activo, a partir de fuentes de nitrógeno no proteico como la urea.

En este sentido la urea constituye una importante fuente de nitrógeno, estimándose que 1 kg. de urea puede aportar el equivalente a 2,73 kg en proteína cruda.

No obstante la urea presenta algunas limitaciones de uso, que hacen que normalmente se recomienden como límites de uso el 1% de la materia seca total consumida y 3% del componente concentrados.

Como ejemplo, a una vaca de 400 kgs., que consume un 3% de su peso vivo se le podrían suministrar hasta 120 gramos de urea por día.

Si bien se pueden intentar suministros mayores a los sugeridos, es necesario hacerlo en el mayor número de comidas posible, para disminuir la carga de urea por comida. Es también aconsejable suministrar la urea con granos de cereal como fuente de carbohidratos de digestión rápida (almidón). De esa manera se obtiene una fuente carbonada para la síntesis de aminoácidos por parte de los microbios del rumen.

5. Minerales

La reducción en la oferta de pasturas mejoradas y el uso de subproductos bastos en el “armado de las dietas de emergencia” suelen llevar a fuertes desbalances en la provisión de minerales de los animales suplementados.

Si bien los rumiantes pueden tolerar sin síntomas visibles, períodos relativamente largos con cierta deficiencia en la provisión de minerales, es obvio que resulta más productivo y económico prevenir que reparar, tratando de revertir los daños a la producción que estas “casi” imperceptibles deficiencias causan en producción, reproducción y salud animal.

Como fuera referido, los afrechillos de trigo y arroz suelen ser buenas fuentes de fósforo.

El calcio es uno de los minerales más abundantes de la naturaleza, por lo que hay varias fuentes posibles como el carbonato de calcio, las cenizas de hueso, etc. En general, de ser posible son preferibles las fuentes minerales a las orgánicas pues presentan mejor aprovechamiento biológico del mineral.



Cartilla de suplementación

ING. AGR. RAÚL GÓMEZ MILLER (INIA)
 ING. AGR. JOSÉ GAYO (IPA)
 ING. AGR. ERNESTO MAJÓ (IPA)

La suplementación es una herramienta que bien utilizada puede servir para:

1. prevenir mayores pérdidas
2. mantener capital
3. aumentar o mantener la capacidad de carga animal del establecimiento
4. acelerar procesos productivos
5. capitalizar inversiones previas

En todos los casos al evaluar la posibilidad de suplementar ganado, las preguntas que deben hacerse son:

- ¿Qué categorías priorizar para mantener el sistema productivo?
 - ¿Qué forraje o suplementos se pueden conseguir en el mercado?
 - ¿Qué valor alimenticio tienen, cuanto cuestan y qué posibilidades de flete existen?
 - ¿Qué cantidad de alimento es necesario para aumentar 1 kg de carne u otro producto animal?
 - ¿Qué facilidades operativas hay en el establecimiento para distribuir el suplemento?
- La selección del suplemento a utilizar dependerá entonces de:
- categorías a suplementar
 - disponibilidad en la zona
 - cantidad a suministrar: ¿dónde?, ¿cómo?
 - costo por unidad de nutriente aportado
 - disponibilidad de instalaciones



- para el almacenamiento
 - facilidad de suministro
- Los suplementos se pueden clasificar en:
- forrajes bastos o voluminosos (fardos de pradera, pajas de cereales)
 - concentrados energéticos (afrechillos, granos)
 - concentrados proteicos (expellers)
- En el cuadro vemos las ventajas y desventajas de los suplementos voluminosos y concentrados
- Cuando el proceso de producción es más intensivo se requiere una mayor calidad de suplemento. Así por ejemplo es mucho más exigente en cuanto a calidad de suplemento el engorde de ganado que el mantenimiento de peso.

Por su parte los animales jóvenes requieren un alimento más balanceado (con mayor nivel de proteína) que los adultos.

Los animales jóvenes son a su vez más eficientes en la utilización de suplementos y requieren menor volumen por cabeza.

Los animales jóvenes son a su vez más eficientes en la utilización de suplementos y requieren menor volumen por cabeza.

Consejos de suplementación:

- Empezar con poca cantidad y aumentar la suplementación paulatinamente para que los animales se adapten a la nueva alimentación, evitando trastornos digestivos.
- Formar grupos de animales uniformes en cuanto a edad y estado para evitar la dominancia
- El espacio necesario es de 60 cm. para vacunos adultos, 10 a 15 cm para corderos y 15 a 20 cm. para lanares adultos
- Retirar a los animales que no coman transcurrida una semana de suplementación
- Suplementar los animales siempre a la misma hora
- Los granos enteros son mejor aprovechados por los lanares, y

	Voluminosos	Concentrados
Ventajas	Sin riesgo de intoxicación	Fácil manipuleo Mayor aprovechamiento Menor costo de flete Mayor calidad Menor volumen por animal
Desventajas	Difícil manipulación Mayores pérdidas durante el suministro Menor calidad Mayor volumen por animal	Riesgo de intoxicación Costo



- los partidos y afrechillos por vacunos
- Para mantenimiento ofrezca al menos 1 kg de concentrados para vacunos jóvenes y no más de 2 kg. para adultos
 - No esperar a que los animales estén hambreados para iniciar la suplementación, mejores resultados se logran con animales aún en buen estado relativo.
 - Calcular el costo del suplemento corrigiendo el precio por su contenido de energía
 - Es importante el control de parásitos ya que debido a la concentración de animales los problemas de sanidad se agudizan

Comederos

Uno de los problemas prácticos que tiene la suplementación de animales, cuando el número a alimentar es grande, es el tipo de comederos.

Para la construcción económica de comederos se pueden usar bolsas de arpillera o plastillera enteras (sin descoser) que se enhebran en dos hilos de alambre, introduciendo el fondo de la primera bolsa en la boca de la siguiente dándoles una puntada para que no se corran.

Se clavan dos postes en cada extremo de la batea y se atan los alambres con las bolsas enhebradas, estirándolas con la máquina de alambrear.

Cada 3 a 5 metros se clavan dos palos en cruz para que el alambre, con el peso del grano no haga “seño” y se aseguran con grampas los hilos que enhebran las bolsas.

Por debajo se colocan varejones para que las bolsas se apoyen en ellos y los animales no las rompan al hacer fuerza hacia abajo.

El espacio necesario para terneros es de 25 a 30 cm de batea por animal y para animales adultos de 60 cm si son mochos y 1 metro si son astados.

Otro elemento que puede ser usado para la construcción de bateas son las cubiertas de tractor en desuso. Se abren transversalmente, se destalonan (lo que resulta fácil

con el auxilio de motosierra) y se estaquean sobre un par de varejones, quedando como una especie de camilla.

Este tipo de comederos son muy prácticos, de fácil transporte, no se rompen y con solo volcarlos se les saca el agua que se pudiera acumular.

Otra forma muy económica de suministrar ración es poniendo un hilo de alambrado eléctrico a 70 cm del suelo y paralelo a unos 60 cm del alambrado convencional. El suplemento se pone en el suelo y el animal come por debajo del eléctrico.

Características de los suplementos

A la hora de definir el tipo de suplementos a utilizar, y teniendo en cuenta tanto aspectos nutricionales como económicos, resulta fundamental conocer el aporte que cada uno de ellos hace.

En ese sentido se deben considerar básicamente tres aspectos:

1) % de materia seca (MS) que representa el contenido real de nutrientes que tiene el alimento, una vez que se le quita la fracción agua.

2) % de proteína cruda (medida sobre la base del contenido de MS)

3) unidades de energía por kg de MS, que están relacionadas con la capacidad del alimento de aportar energía.

En el siguiente Cuadro se muestran, con valores promedio, los suplementos de uso más corriente a nivel comercial y su capacidad nutritiva.

	% MS	% Proteína	Unidades Energía *
Ración comercial	90	13,5	2,9
Grano sorgo	88	8,5	3
Grano maíz	88	9	3,2
Afrechillo trigo	88	15	2,5
Afrechillo arroz entero	88	16	3,1
Melaza	--	7	3
Expeller girasol	90	35	1,8
Fardo de paja	90	3,6	1,1
Fardo de pradera	80	11,5	1,5

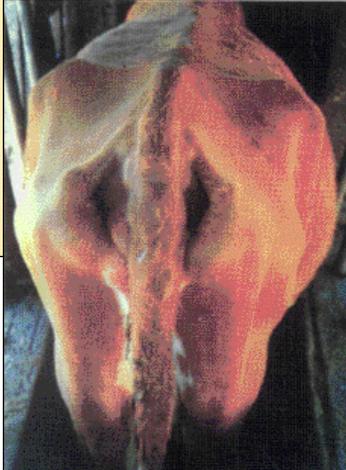
* Mcal Energía metabolizable/kg de materia seca

Ejemplos: esto significa que cada kg de grano de sorgo aporta:
 Proteína: 0.88 x 8.5 = 7,48 gramos/kg
 Energía: 0.88 x 3 = 2,64 unidades/kg

En el caso del fardo de paja
 Proteína: 0.9 x 3.6 = 3,24 gramos/kg
 Energía: 0.9 x 1.1 = 0.99 unidades/kg

Cartilla de estado corporal vacuno

Grado 2: Muy flaca



Área alrededor de la inserción de la cola: muy hundida. Columna, costillas, cadera y pelvis: muy prominentes. Sin grasa subcutánea y con poco músculo. Espinazo y costillas muy marcados. Huesos de la cadera muy prominentes. Anca y área de inserción de la cola muy hundidos.

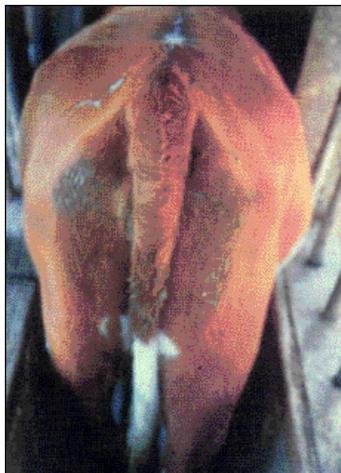


Grado 3: Flaca

Área alrededor de la inserción de la cola: hundida. Columna, costillas, cadera y pelvis: prominente. Con masa muscular "normal". Con muy poca grasa subcutánea. Espinazo y costillas marcados. Huesos de la cadera ligeramente redondeados. Anca y área de inserción de la cola hundidos.

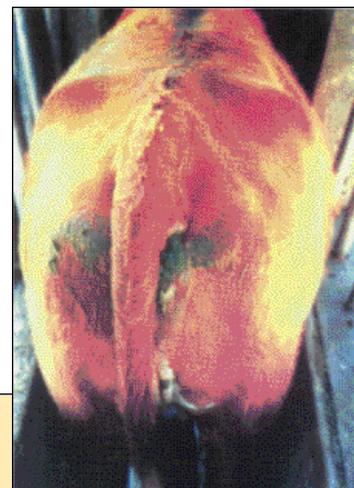
Grado 4: Moderada liviana

Área alrededor de la inserción de la cola: levemente hundida. Columna, costillas, cadera y pelvis: con poca cobertura de grasa. Con masa muscular normal y deposición evidente de grasa subcutánea. Espinazo y costillas ligeramente evidentes. Huesos de la cadera redondeados. Anca ligeramente marcada. Área de inserción de la cola ligeramente hundida. La separación de los "músculos gemelos" de la pierna es evidente.



Grado 5: Moderada

Área alrededor de la inserción de la cola: llena. Columna, costillas, cadera y pelvis: con cubierta de grasa. Presenta una cobertura homogénea de grasa subcutánea. Espinazo y costillas no se destacan. Huesos de la cadera redondeados y bien cubiertos. Anca plana. Área de inserción de la cola llena. La separación de los "músculos gemelos" de la pierna no se aprecia.

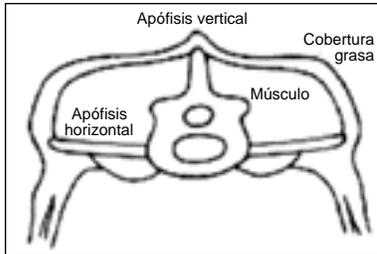


Grado 6: Moderada pesada

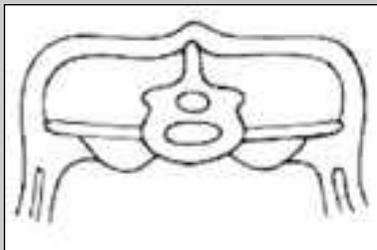
Área alrededor de la inserción de la cola: llena. Columna, costillas, cadera y pelvis: con mucha cubierta de grasa. Buena cobertura de grasa subcutánea. Lomo plano. Huesos de la

cadera se destacan ligeramente. Anca ligeramente redondeada. Área de inserción de la cola bien cubierta.

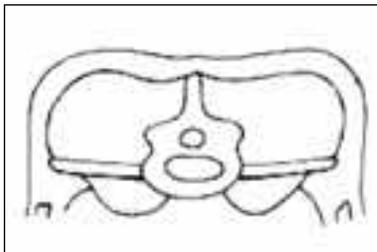
Cartilla de estado corporal ovino



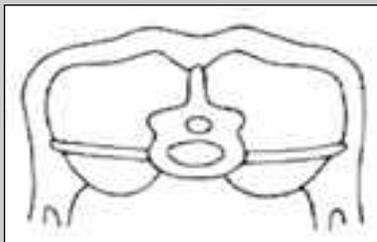
CC = 1 - Las apófisis verticales (espinosas) y horizontales (lumbares) son prominentes y puntiagudas. Fácilmente se puede penetrar con los dedos por debajo de las apófisis transversas y éstas se sienten claramente. Este punto de CC indica subnutrición y baja producción.



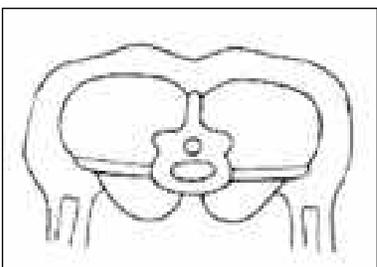
CC = 2 - Las apófisis verticales son prominentes pero suaves y redondeadas. Las apófisis horizontales son suaves y redondeadas pero aún es posible penetrar por debajo de las mismas con una leve presión de los dedos. El músculo del lomo es de moderada profundidad pero con pequeña cobertura de grasa. Este punto de CC indica subnutrición y baja producción.



CC = 3 - Las apófisis verticales son suaves y redondeadas y sólo pueden sentirse haciendo presión. Las apófisis horizontales son suaves y bien cubiertas; es necesario una fuerte presión con los dedos para sentir los bordes. El músculo del lomo está lleno con moderada cobertura de grasa. Este punto de CC indica buena alimentación y alta producción.



CC = 4 - Las apófisis verticales sólo se detectan como una línea. Los bordes de las apófisis horizontales no pueden ser sentidos con los dedos. El músculo del lomo está lleno con una gruesa cobertura de grasa. Este punto de CC indica buena alimentación y alta producción.



CC = 5 - Las apófisis verticales no pueden ser detectadas aún con fuerte presión, percibiéndose en su lugar una depresión. Las apófisis horizontales no pueden ser detectadas. El músculo del lomo está muy lleno y con una muy gruesa cobertura de grasa. Este punto de CC indica sobrealimentación y sobreengrasamiento.

Manejo del campo en situaciones críticas de forraje

ING. AGR. ELBIO BERRETTA (INIA)

La sequía, tiempo seco de larga duración según el Diccionario de la Real Academia, tiene diversas definiciones desde el punto de vista agronómico. Algunas relacionadas con el período con escasas o nulas precipitaciones y, otras más, relacionadas con la producción de forraje, como la que expresa que es un severo déficit hídrico que conduce a una deficiencia inusual en aporte de alimentos para los animales en pastoreo y en una reducción de su productividad o muerte.

Normalmente, en nuestro país, las sequías más frecuentes se producen durante el verano, época de mayor evapotranspiración, particularmente en suelos con escasa capacidad de almacenaje de agua. A fines del año pasado, en la zona norte del país, la condición de las pasturas era, con algunas excepciones, adecuada, según lo que se observa en el índice verde (INIA Gras, diciembre 2005). Posteriormente se redujeron las precipitaciones pluviales y se registraron altas temperaturas con humedades relativas también bajas, lo que llevó a un marcado déficit hídrico que afectó negativamente la producción de forraje durante el verano y el otoño.

Forraje disponible

Es la cantidad de forraje que existe en un momento determina-

do, se expresa en cantidad de materia seca (MS) por unidad de superficie, por ejemplo, kgMS/ha. El forraje disponible está determinado por la relación entre el crecimiento del campo o la pastura y la cantidad de animales que pastorean en él, y varía según estos parámetros a lo largo de las estaciones.

Este valor es la base para calcular la cantidad de forraje que se tendrá luego de un lapso de tiempo de pastoreo, al que se le agregará el crecimiento durante ese período. Esta cantidad de forraje se estima cortando el pasto al ras del suelo, por lo tanto a una altura que difícilmente alcanzan los animales.

Relación entre el forraje disponible y la altura del tapiz vegetal

Es posible estimar con cierta precisión la cantidad de forraje disponible con un método práctico y de muy bajo costo, utilizando una regla graduada. Las mediciones se hacen con la regla en posición vertical, tomando la altura que corresponde a la "masa" de la vegetación, dejando de lado las hojas de mayor altura que sobresalen de la misma. Estas estimaciones deben realizarse en áreas de vegetación homogénea y el número de medidas estará en función directa con la superficie del área a muestrear. Si el potrero tiene comunidades distintas, es conveniente hacer las medidas en cada una de ellas y en fun-

ción de su superficie. Se anotan los valores y luego se hace un promedio. Debe evitarse suelo desnudo, lugares cercanos a porteras, dormitorios, etc., así como matas, maciegas y malezas.

De esta manera se establece una relación entre la altura, medida en centímetros, con el forraje disponible, expresado como kilogramos de materia seca por hectárea. Es así que se puede tener, con cierta precisión, una relación entre estos dos parámetros, a partir de un número muy elevado de registros de ensayos sobre campos de Basalto.

En otoño e invierno, con una altura de 5 - 6 cm, el forraje disponible es de alrededor de 1000 kgMS/ha; esta cantidad disponible permite mantener el peso de los animales en pastoreo; cuando los animales pastorean tapices por debajo de esa altura comienzan a perder peso.

Crecimiento del forraje

Los datos que se detallan corresponden a los principales tipos de suelos del Basalto: Superficial Rojo (SR), Superficial Negro (SN) y Profundo (P). A los efectos de considerar un campo "promedio" del Basalto se considera que está constituido por 35% de SR, 35% de SN y 30% de P. Los valores que se observan en el Cuadro 1, expresados en kg de materia seca por hectárea por día, son los máximos, mínimos y promedios de creci-

CUADRO 1									
	Superficial Rojo			Superficial Negro			Profundo		
	Máx	mín	Prom	Máx	mín	Prom	Máx	Mín	Prom
Otoño	9,7	3,9	6,8	12,4	5,2	8,8	15,1	6,7	10,9
Invierno	7,4	2,4	4,9	8,5	3,7	6,1	10,4	4,2	7,3
Primavera	13,8	6,0	9,9	17,3	8,7	13,0	19,2	10,4	14,8
Verano	15,0	5,2	10,1	19,5	7,7	13,6	25,0	9,4	17,2



miento para el otoño (marzo, abril y mayo), invierno (junio, julio y agosto), primavera (setiembre, octubre y noviembre) y verano (diciembre, enero y febrero). Debe tenerse en cuenta que este crecimiento no es el mismo todos los días como se expresa en el cuadro; esta suposición nos permite hacer los cálculos para determinar la dotación que debe tener el campo en las diferentes estaciones.

En el Cuadro 1 se resalta la producción de primavera y verano, estaciones en las que se produce normalmente entre 60% y 65% del total de forraje anual. En la zona Norte, este verano se ha perdido gran parte de la producción de esta estación.

Los cálculos que se realizan tienen en cuenta sólo la producción de parte del otoño (abril y mayo) y el invierno (150 días en total).

Teniendo en cuenta estos registros se han definido diversas situaciones que contemplan las combinaciones de crecimiento promedio y crecimiento mínimo en parte del otoño y en el invierno.

1. Crecimiento promedio en otoño + crecimiento promedio en invierno
2. Crecimiento promedio en otoño + crecimiento mínimo en invierno

3. Crecimiento mínimo en otoño + crecimiento promedio en invierno

4. Crecimiento mínimo en otoño + crecimiento mínimo en invierno

Se incluye la situación 3 considerando la posibilidad de un invierno con condiciones de temperatura y humedad que permitan un crecimiento promedio del pasto. La última situación debe tenerse en cuenta ya que la sequía ha tenido distinta intensidad dentro de la zona.

Consumo de una vaca

Se define la unidad ganadera (UG) como una vaca que pesa 380 kg y gesta y desteta un ternero. Asignamos a esta vaca un consumo equivalente al 2% de su peso vivo, por lo tanto consumirá diariamente 7,6 kg de MS.

De la producción total de forraje calculada para el periodo considerado (150 días) se supone que la vaca consumirá un 60% del mismo. Se considera este valor, en esta situación particular de forraje escaso, ya que normalmente la cantidad de forraje desaparecido en nuestras condiciones de carga continua durante todo el año es del 50%.

En la situación 1 el crecimiento del forraje en los meses de otoño e

invierno alcanza a 645 kgMS, mientras que el consumo alcanza a los 1100 kgMS (desde comienzos de abril a fines de agosto). Separando ambas estaciones, durante el otoño se necesitará menos superficie por animal que durante el invierno, requiriéndose en promedio para el período considerado 1,8 ha para alimentar a una vaca; por lo tanto la dotación será de 0,55 UG/ha.

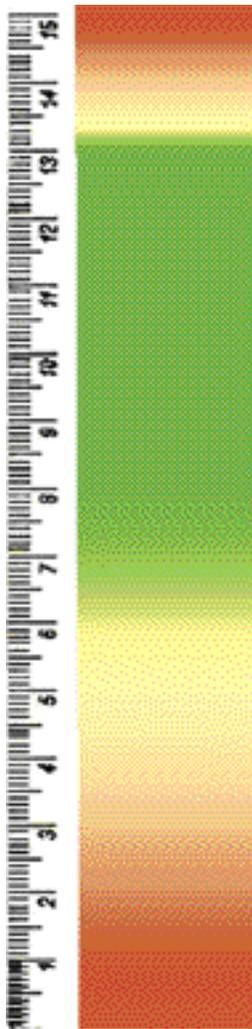
En la situación 2, con crecimiento mínimo en invierno, el total producido alcanzará los 500 kgMS, manteniéndose la cantidad calculada para alimentar a la vaca. Por lo tanto, la superficie para que pueda cosechar la cantidad de forraje necesaria será de 2,8 ha, es decir una dotación de 0,36 UG.

En la situación 3, con un otoño de crecimiento escaso y un invierno con crecimiento promedio, que estará en función de las temperaturas principalmente, y también de las condiciones hídricas, la cantidad de forraje producida será de 510 kg/MS, siendo necesarias 2,2 ha, lo que corresponde a una dotación de 0,45 UG/ha.

En la situación 4, la de crecimiento mínimo, la cantidad de forraje producida por el campo de Basalto será de 370 kgMS/ha, para un mismo consumo, por lo tanto se necesitarán 3,2 ha, es decir una dotación de 0,31 UG/ha.

Estos cálculos están basados en un forraje disponible muy bajo, inferior a los 500kg, o sea con 2 - 3 cm de altura. En esta situación los animales tendrán que recorrer grandes distancias para poder completar su ración diaria de pasto, con el consiguiente gasto energético. En los casos que se superen los 1000 kgMS disponibles, las dotaciones podrían ser algo mayores a las consideradas en las situaciones anteriores.

Normalmente durante el invierno la alimentación de los animales está asegurada por el pasto acumulado de estaciones anteriores, siempre que la dotación haya sido la ade-

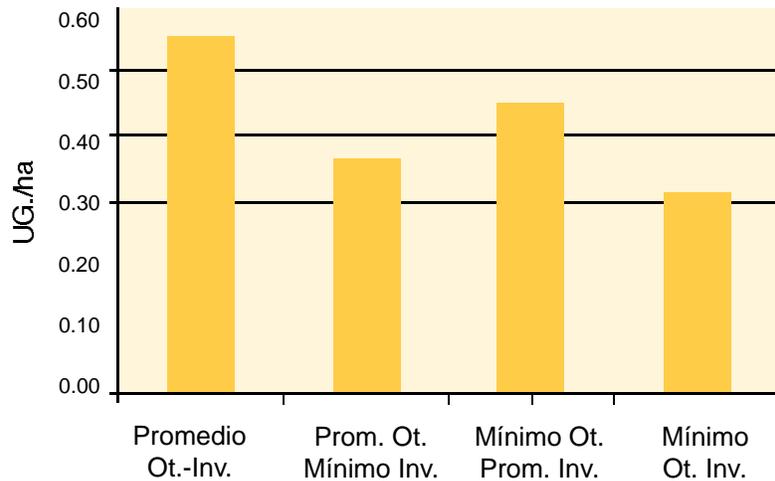


Hasta ciertos límites, las subdivisiones de los campos facilitan el manejo en situaciones de bajo crecimiento de forraje porque permiten tener algún potrero con mayor cantidad de pasto que ayuda a solucionar en parte estos inconvenientes. Pero es básico determinar la dotación adecuada al potencial productivo de las pasturas, porque de lo contrario ningún sistema de pastoreo será capaz de borrar estos errores.

Teniendo en cuenta nuestra variabilidad climática es difícil determinar una dotación que se adapte a la misma; por lo tanto debe planificarse lo más aproximadamente posible la dotación y tratar de ajustar-

la a las fluctuaciones estacionales de producción de forraje, lo que no es posible cuando ocurren estos eventos de sequía que pueden tener consecuencias económicas muy negativas para la empresa pecuaria.

Para la conservación de nuestras pasturas naturales debemos prestarles gran atención a su estado en las distintas estaciones, porque por lo general, lo que ocurre en una de ellas es el resultado de lo acontecido en las dos anteriores. Esto exige un seguimiento continuo, como el que se hace con los animales, siendo el estado de los mismos un buen indicador de la cantidad y calidad del forraje disponible en el campo.



cuada. El diferimiento de forraje es la manera mediante la cual se puede mantener una carga relativamente constante a lo largo de todo el año, aunque en situaciones como la actual, en la que se acumulan varios meses con deficiencias hídricas esa posibilidad no se ha dado, lo que determina que se esté ingresando al invierno con una disponibilidad forrajera muy baja, que obliga a una adecuación de la dotación del campo.

Se considera que la vaca definida como unidad ganadera es equivalente a seis ovejas. Es decir que, en la primera situación, tendríamos la posibilidad de mantener aproximadamente media vaca o tres ovejas por hectárea. En el caso de mínimo crecimiento tendríamos dos ovejas por hectárea.



Utilización de la paja de arroz en la alimentación animal

ING. AGR. DANILO BARTABURU (IPA)
 ING. AGR. ESTEBAN MONTES (IPA)
 ING. AGR. MARCELO PEREIRA (IPA)

1. Características generales de la paja de arroz

Considerando las hectáreas de cultivo de arroz sembradas en el país, con un rendimiento promedio de 5500 kg/ha de grano y una relación grano/paja de 1/1,2, y una estimación de uso del 50 % de la misma, ya que parte queda en la chacra estimando una altura de corte de 20 cms, daría para alimentar 550 mil vacunos adultos durante 5 meses, a razón de 7 kg. de paja/cabeza/día.

El enfardado de la paja de arroz no es sustitutivo del pastoreo del rastrojo post cosecha pues el material a enfardar es lo que tira la cosechadora como "cola de máquina", material que no es aprovechado por los animales en un pastoreo directo.

2. Composición y valor nutritivo

A efectos de lograr que un rumiante adulto mantenga su peso, necesita una dieta con un mínimo de un 8% de proteína bruta. La paja de arroz tiene valores sustancialmente menores, lo cual afecta la tasa de actividad microbiana ruminal, que necesita del

nitrógeno como sustrato para reproducirse y así atacar y digerir la fibra.

Por otro lado, la paja de arroz contiene altos valores de FDN (fibra detergente neutro) con alto contenido de sílice, lo cual afecta negativamente la digestibilidad de la paja y por lo tanto el consumo animal.

La velocidad de digestión de la paja en el rumen es muy lenta, lo que reduce aún más el consumo animal. Recordemos que el principal responsable de la regulación del consumo en los rumiantes es la regulación física (llenado/vaciado).

Por otro lado, la paja de arroz es sumamente deficiente en los macrominerales (calcio, fósforo, sodio) y especialmente en vitamina A.

Una vieja fórmula, para ser usada a nivel de campo, para estimar el consumo potencial de un animal a partir de un alimento, es la siguiente:

Consumo animal (% del peso vivo) = $120 / \% \text{FDN}$

Si aplicamos este criterio para el caso de la paja de arroz, nos daría que el consumo animal andaría entre un 1.4 – 1.7 % del peso vivo.

Concordante con lo anterior, se mostró información, en la cual novillos de 200 kg. alimentados únicamente con paja de arroz (es decir sin acceso a pastoreo), con-

sumiendo un 1.8 % de su peso vivo, perdían 120 gramos diarios de peso.

Resumiendo, la paja de arroz posee:

- Baja proteína
- Alta fibra
- Alto sílice
- Baja digestibilidad
- Baja cantidad de minerales y vitamina A

Por tanto, queda claro que debido a las características que posee la paja, la misma no es suficiente para asegurar el mantenimiento de animales.

3. Alternativas para mejorar el valor nutritivo de la paja

El valor nutritivo de la misma se puede mejorar de diversas maneras:

- Suplementación correctiva
- Tratamientos físicos y mecánicos.
- Tratamientos químicos.

Nos referiremos a aquellos aspectos que consideramos más viables en nuestras condiciones: la suplementación correctiva y el tratamiento de la paja con urea.

3.1 Suplementación correctiva:

El objetivo es corregir el contenido de proteína, minerales y vitamina A.

La suplementación de vaquillonas consumiendo paja de arroz, con 1-1,2 kg. diarios de un suplemento proteico con un 40 % de proteína, permitió ganancias de peso de 800 gramos/cabeza/día. El lote testigo, sin suplementar perdía 200 gramos/ cabeza/ día.

Por tanto, quedan claras las ventajas de la suplementación proteica para obtener sustanciales

	Heno de gramínea	Paja Arroz	Paja Cereales
Proteína Cruda	8-14	3.2-4.6	4-5
FDN*	60-70	68-83	73-80
Lignina	2-6	3.2-4.4	7-14
Cenizas	7-9	16-18	6-8
Digestibilidad Mat. Orgánica	50-60	37-53	40-52
* Fibra Detergente Neutro			

Concepto	Costo/rollo U\$S	U\$S /tt. de fardo cubiertos	
		Sin urea	Con urea
Enfardado (rollo 350 kg.)	8.30	23.6	23.6
Acarreo	0.70	2	2
Nylon	1.8	5.1	5.1
Urea	3.20	0	8.1
Tratamiento	0.50	0	1.3
Costo total U\$S/tt.		30.7	40.1
Valor nutritivo			
Proteína %		4	9
Energía Digestible (Mcal/kg. M.S.)		1.8	2.2
U\$S/ tt. M.S		36.1	47.2
U\$S / tt. Proteína Bruta		902	524
U\$S/Mcal de Energía Dig.		20	18.2

mejoras en el comportamiento animal. Dicha suplementación debería ser realizada preferentemente con expeller de soja, pero también el expeller de girasol, puede ser usado. El expeller de girasol posee menor calidad (más fibra y menos proteína) que el de soja pero la unidad de proteína es más barata.

En este caso se asume que los animales no tienen acceso al pastoreo de campo natural, si así fuera la necesidad de suplementación con proteína se reduciría.

3.2 Tratamientos físico-mecánicos:

Refiere a la posibilidad de moler/picar la paja de arroz, como forma de aumentar el área de exposición y así facilitar el acceso de los microorganismos ruminales al ataque de la fibra. Está claro que esto encarece el alimento e introduce complejidades prácticas. Lo vemos más posible de realizar en establecimientos lecheros y/o invernaderos intensivos.

3.3 Tratamientos con urea (amonificación):

Este tratamiento tiene como objetivo degradar la estructura de la fibra y aportar nitrógeno.

Se recomiendan las siguientes dosis:

Cada 100 kg. de paja de arroz o cereales 4-5 kg. de urea disuelta en

20-40 lts. de agua.

Con posterioridad a este tratamiento, los fardos deberán estar tapados durante 20-30 días.

Los resultados obtenidos de estos tratamientos son los siguientes:

- La proteína bruta aumentó de un 4 a un 8%.
- La digestibilidad de la materia seca pasó de 45 a 57 %.
- El consumo de materia seca por parte de los animales aumentó un 34 %.
- El consumo de energía digestible aumentó un 73 %.
- El amonio inhibe el desarrollo de hongos.

Referido a la parte operativa de la aplicación, son posibles 2 modalidades. Una de ellas es realizar la aplicación del agua con urea sobre la andana o gavilla del material a enfardar. La otra forma sería montar sobre el 3 puntos del tractor o sobre la parte delantera, un equipo pulverizadora/asperjador con picos que apliquen sobre el cabezal recolector de la enfardadora.

3.4 Costos:

Como se observa en el anterior cuadro, el tratamiento de los fardos cubiertos con urea si bien provoca un encarecimiento de la tonelada de materia seca, generará una mejora importante en el valor nutritivo de la misma, provocando una reducción en los costos por tonela-

da de proteína.

4. Algunas consideraciones sobre la operativa del enfardado de la paja de arroz

Sin dudas que la operativa de enfardado de paja de arroz posee características especiales que hacen marcar una diferencia importante con otras operativas de enfardado.

Las dos características del rastrojo de arroz que definen esto como una "operativa especial" son el microrrelieve generado por las taipas y el contenido de humedad del suelo.

En primer lugar, el microrrelieve generado por las taipas configura una situación insalvable, para lo cual se recomiendan algunas acciones:

- Cambiar el rodado de la enfardadora, colocando uno mayor.
- Trabajar con el pick-up recolector lo más levantado posible.
- Colocar patines al pick-up recolector a efectos que los mismos hagan tope en las taipas, evitando así las roturas de los pinchos del recolector.
- Construir pasajes por las taipas para facilitar el retiro de los fardos.

La paja de arroz eliminada por el sacapaja de la cosechadora queda montada sobre los tallos de la planta de arroz, a una altura de 20-30 cm por lo cual no tiene contacto directo con el suelo, siendo desde ese punto de vista una situación inmejorable pues permite la ventilación de la gavilla o andana. Sin embargo, deberá enfardarse en los dos primeros días después de la cosecha para evitar que por viento o lluvias, se caiga al suelo, transformándose así en material perdido.

Con respecto al contenido de humedad, es clara la necesidad de que el productor que planifique enfardar paja, drene la chacra con debida antelación a los efectos de cosechar en seco. Sin embargo, en caso de ocurrir lluvias, la tarea de enfardado se altera de manera im-

portante, teniendo que dejar áreas sin enfardar. En todos los casos se recomienda trabajar con tractores traccionados de 80 HP de potencia o más.

Se estima la posibilidad de enfardar entre 25 y 30 has al día.

Es recomendable extraer el rollo de la chacra rápidamente hacia lugares altos y secos.

El metro cúbico de fardo de paja de arroz pesa aproximadamente 200-220 kg, por lo que de acuerdo a las medidas de los diferentes rollos, será el peso final del fardo.

Diámetro del rollo en metros	Metros Cúbicos	Peso del rollo en kilos
0,9	0,76	150 –170
1,2	1,36	270-300
1,4	2,1	420-460

5. Consideraciones finales

La paja de arroz constituye un residuo de cosecha de alto volumen que no debería ser desperdiciado, especialmente en situaciones de déficit forrajero.

Las características de la misma hacen que como alimento para rumiantes, sea de baja calidad y desbalanceado, por lo que animales de 2 años alimentados únicamente en base a paja de arroz, pierden aproximadamente 130 gramos diarios.

Las soluciones para mejorar su uso pasan por complementar la dieta con suplementos correctivos o realizar tratamientos de la paja.

La suplementación deberá ser realizada con fuentes proteicas, con lo cual se logra mejorar sustancialmente la dieta de los animales y su comportamiento productivo.

La suplementación mineral también resulta fundamental y por tanto debe ser encarada.

El tratamiento de la paja de arroz con urea, permite mejorar el contenido proteico y la digestibilidad de la misma, mejorando también así la producción animal resultante.

Consideraciones para el enfardado de paja de arroz

ING. AGR. DANILO BARTABURU (IPA)

ING. AGR. ESTEBAN MONTES (IPA)

ING. AGR. MARCELO PEREIRA (IPA)

ING. AGR. JOSÉ GAYO (IPA)

- las zonas que se vaya a enfardar.
- Retirar el desparramador de paja de la cola de la cosechadora
- Cosechar cuadros grandes individualmente y a favor de la taipa

Labores antes y durante la cosecha del arroz

- Coordinar las labores de cosecha con las de enfardado
- Secar la chacra lo antes posible, para evitar el posterior huelleo
- Construir pasajes por las taipas para facilitar el retiro de los fardos.
- Comenzar el enfardado lo antes posible (2 días) para evitar que por lluvia y viento el material caiga al suelo y se pierda
- Utilizar cabezal tradicional en

Labores durante el enfardado

- Utilizar tractores de 80 HPo más y si es posible doble tracción
- Trabajar a la máxima presión, prefiriendo enfardadoras de cámara variable a las de cámara fija pues son menores las pérdidas en calidad y cantidad.
- Aprovechar las horas con poca humedad, comenzando después de levantado el rocío hasta la noche.



- Cambiar el rodado de la enfardadora por uno mayor.
- Trabajar con el pick-up recolector lo más levantado posible
- Colocar patines al pick-up recolector para que hagan tope con las taipas y así evitar roturas de los pinchos del recolector.
- Pasar despacio por las taipas.
- Debido al intenso movimiento de los fardos, para mantener su integridad se debe regular el mecanismo atador con no menos de 24 a 27 vueltas de hilo.



Retiro de fardos de la chacra

- Retirar lo antes posible los fardos de la chacra, ya que si llueve se complica la labor y las pérdidas aumentan.
- Utilizar tractor traccionado.
- Utilizar el pincho en los tres puntos.
- Acercar el fardo a un lugar seco como ser costado de un camino o al borde de un canal donde haya cierta altura.
- Colocar el fardo en posición Norte –Sur para acelerar el secado.

Características del material

- Se enfarda el 45% del total de la paja que corresponde a la gavilla que pasa por la cosechadora. Este material queda suspendido encima de los tallos cortados
- Por ejemplo un cultivo que rinda 6.000 kgs (120 bolsas), tendrá alrededor de 7.200 kgs de paja totales y disponibles para enfardar 3.200 kgs (10

fardos/há)

- El peso de los fardos se va reduciendo a medida que pasan los días desde que se enfardó
- No existe correlación entre rendimiento de grano y calidad de paja
- La paja de arroz se diferencia de las otras pajas de cereales por su mayor proporción de hojas y porque las hojas son menos digestibles que los tallos, aunque más apetecidas
- La paja enfardada posee: baja proteína, alta fibra, alto sílice, baja digestibilidad, bajo contenido

de minerales y vitamina A

- Es un material que es insuficiente para asegurar el mantenimiento de los animales pero que cumple un papel importante en una situación crítica de déficit de forraje
- Se puede enfardar de 25 a 30 has por día

Considerando los costos aproximados de U\$S 9 por fardo y U\$S 30 por tonelada al agregársele el flete (U\$S 1.70/km en fletes de menos de 150 km y U\$S 1/km en fletes mayores) quedarían:

Kms.	U\$S/fardo	U\$S/ton
50	11.13	37.0
100	13.25	44.0
200	14.00	47.0
300	24.00	55.0
400	29.00	63.0

	U\$S/fardo	U\$S/ton (fardos de 300 kgs)
Enfardado	5.0	17
Gasol	2.0	7
Acarreo	0.7	2
Piola	0.4	1
Mano de obra (carga)	0.9	3
TOTAL	9	30

LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIA Y EL CLIMA:

Herramientas de apoyo para la toma de decisiones

ING. AGR. AGUSTÍN GIMÉNEZ (INIA)

Introducción

A fin de sobrellevar escenarios económicos desfavorables en las últimas décadas, intentando mantener sus ingresos, los productores agropecuarios han optado por tratar de incrementar los rendimientos en sus sistemas de producción. Actualmente, con una situación distinta, de buenos mercados y precios competitivos, la estrategia del productor agropecuario sigue siendo tratar de maximizar la producción en su establecimiento para sacar el máximo provecho de esta situación favorable. Pero alguno de esos sistemas de producción basados en estrategias simples, como por ejemplo el aumento de la carga animal por hectárea, resultan muchas veces muy vulnerables a factores adversos como la variabilidad climática.

Dichas circunstancias demandan, entre otras acciones, el desarrollo de herramientas y sistemas de información para ayudar a productores, técnicos y gobiernos a generar capacidades de adaptación y manejo de los riesgos, mejorando la planificación y la toma de decisiones.

Herramientas de apoyo para la toma de decisiones

La Unidad GRAS (GRupo de Agroclima y Sistemas de Información) del INIA, basándose en la utilización de imágenes satelitales, modelos de simulación, sistemas de información geográfica, bases de datos georreferenciados y otro tipo de instrumentos modernos para la adquisición y manejo de la información, elabora y pone disponible para todo tipo de usuario y en tiempo casi real (www.inia.org.uy/gras/) una serie de herramientas e información que conforman un Sistema de Información y Soporte para la Toma de Decisiones (SISTD) enfocado a la temática del clima.

A título de ejemplo, el “Balance Hídrico de Suelos a Nivel Nacional” (Figura 1), elaborado en forma conjunta con la División de Suelos y Aguas del MGAP y la Dirección Nacional de Meteorología, brinda una estimación de la disponibilidad de agua en los suelos de todo el país cada 10 días. El Índice de Bienestar Hídrico (Figura 2) elaborado a partir del balance hídrico y el Índice de Vegetación (Figura 3) estimado a través de información proveniente de satélites,

ayudan a evaluar el estado de las pasturas y los cultivos en las distintas regiones del país.

Mapas de precipitaciones ocurridas y comparaciones de las mismas en relación a medias históricas, y pronósticos climáticos de corto plazo (3 a 6 días, figura 4) y mediano plazo (2 a 3 meses, figura 5) elaborados por instituciones especializadas nacionales y regionales, datos de temperatura de suelo y otros provenientes de las estaciones agroclimáticas del INIA y disponibles on line en forma gratuita para todo usuario en tiempo casi real, utilizados en forma integrada permiten diagnosticar estados de situación climática actual y futura y mejorar la planificación.

Este enfoque de “Sistemas de Información y Soporte para la Toma de Decisiones” (SISTD), desarrollando la aplicación e integración de herramientas modernas como la teledetección, los sistemas de información geográfica, los sistemas de posicionamiento global y los modelos, entre otras, es básico para el monitoreo de situaciones y la prevención y manejo de riesgos de todo tipo, y en este caso en particular asociados al clima.

Figura 1

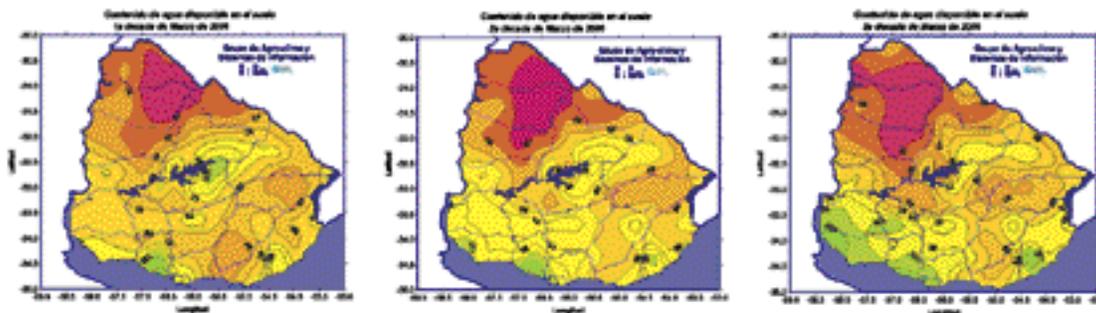
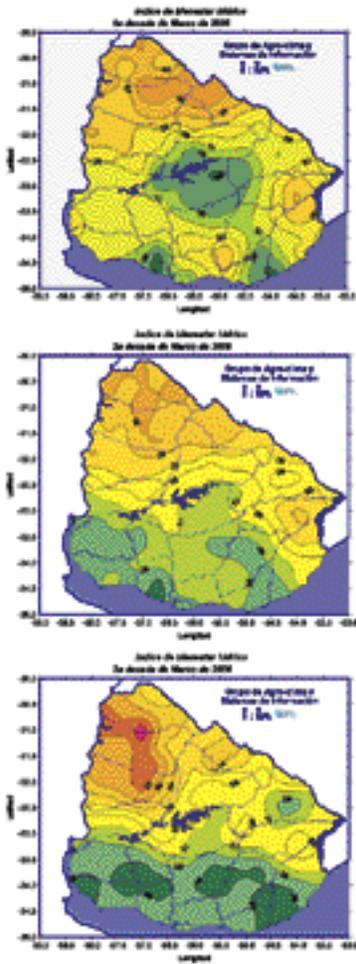


Figura 2



Dichos resultados se describen en función de la probabilidad de que el registro en el trimestre caiga en el tercil superior, medio o inferior de la distribución climatológica. En este informe se indican sólo aquellos resultados estadísticamente significativos.

En ausencia de sesgos, se debe esperar con igual chance (33%) cada uno de los tres casos.

Precipitación

Dadas las condiciones mencionadas anteriormente, se esperan sesgos negativos en la distribución de precipitaciones para el trimestre Mayo-Junio-Julio de 2006 en la región norte y noreste (probabilidades de 30% para el tercil superior, 30% para el tercil central y 40% para el tercil inferior).

El resto del País no presenta un sesgo significativo, por lo cual se debe esperar con igual chance (33%) cada uno de los tres casos.

Temperatura

La temperatura media del tri-

mestre Mayo-Junio-Julio de 2006 sobre todo el territorio nacional presentaría sesgos positivos (40% para el tercil superior, 30% para el tercil central y 30% para el tercil inferior).

Conclusiones

En base a la estimación, monitoreo y análisis que realiza la Unidad GRAS del INIA de las variables agro - climáticas precipitaciones, porcentaje de agua en el suelo, índice de bienestar hídrico, e índice verde, se puede apreciar que a fines de abril de 2006, se constata la persistencia de una situación crítica del estado de la vegetación en las regiones Norte y Noreste país, particularmente en áreas de los departamentos de Artigas, Salto, Paysandú, Rivera, Tacuarembó, y Cerro Largo. Concordantemente, el contenido de agua en el suelo y el índice de bienestar hídrico muestran la persistencia de una situación crítica en tales áreas.

En relación a las perspectivas

Perspectivas climáticas para mayo, junio y julio

A continuación se transcribe parcialmente el informe de las perspectivas climáticas para el trimestre mayo, junio y julio de 2006, elaboradas por el Grupo de Trabajo en Tendencias Climáticas integrado por la Dirección Nacional de Meteorología y la Universidad de la República de Uruguay.

El informe completo se puede ubicar en el sitio http://www.inia.org.uy/gras/agroclima/perspectivas/per_na/per_na_mjj06.pdf

Sesgos previstos

Se presentan a continuación los sesgos que surgen como significativos.

Figura 3

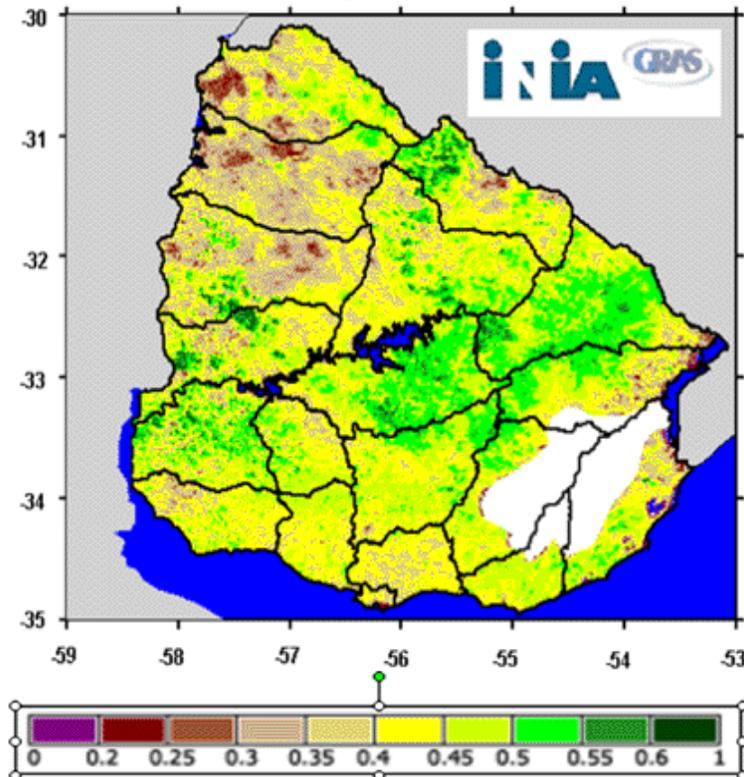


Figura 4

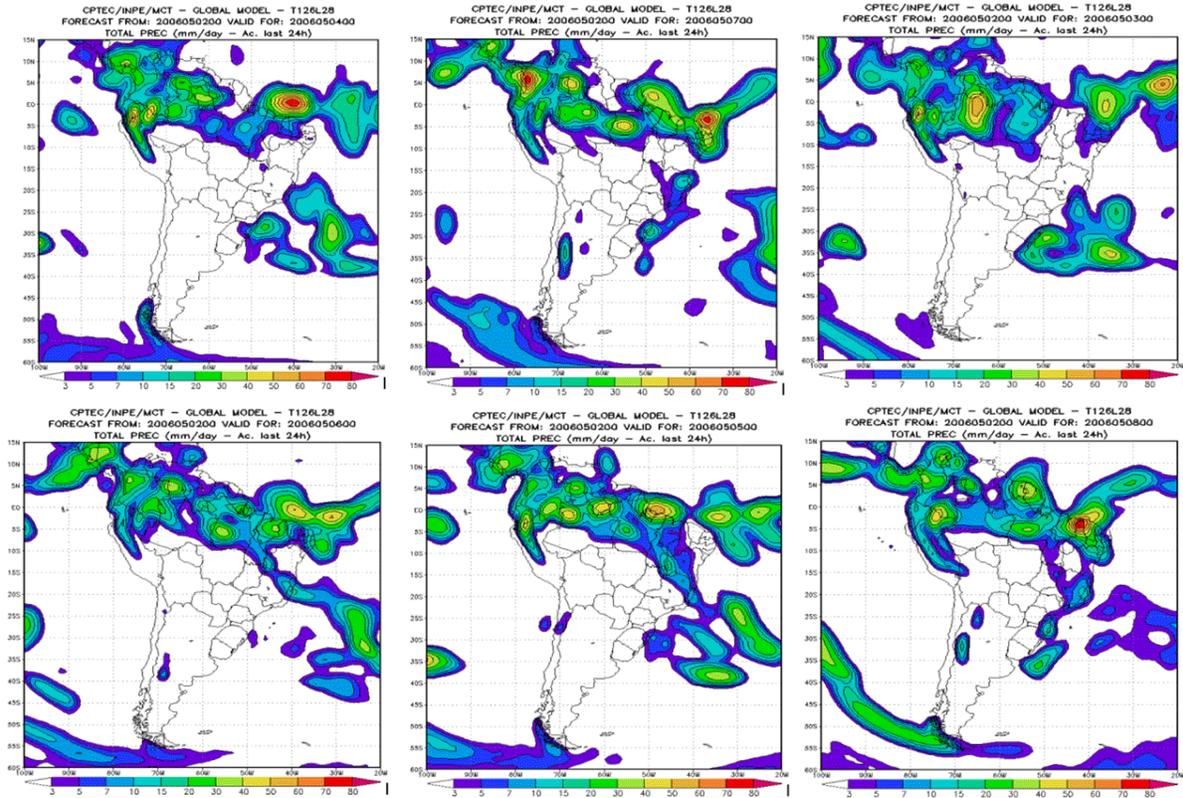
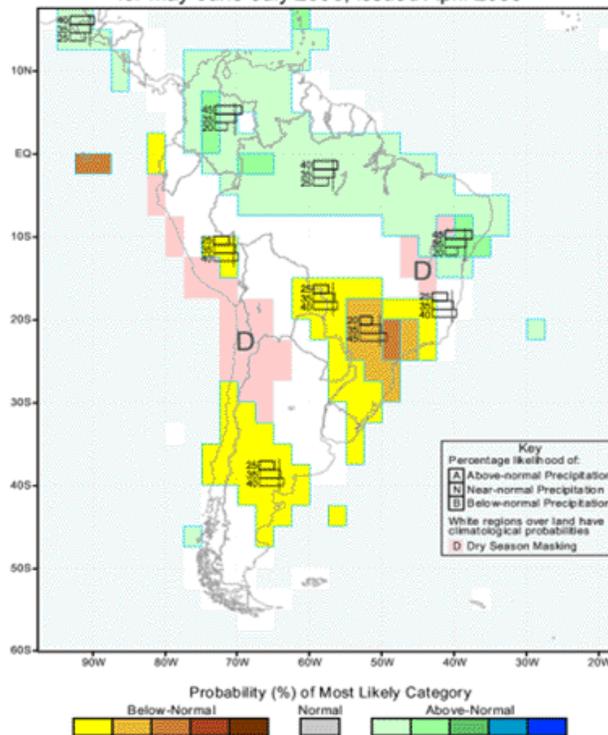


Figura 5

IRI Multi-Model Probability Forecast for Precipitation for May-June-July 2006, Issued April 2006



climáticas para el trimestre mayo, junio, julio de 2006 y en base al informe elaborado por el Grupo de Tendencias Climáticas de la DNM y UdelaR, se prevé una leve tendencia probabilística de que ocurran precipitaciones por debajo de lo normal para la época en las zonas Norte y Noreste del país. Para el resto del territorio nacional las probabilidades de que llueva por encima, igual o por debajo de lo normal son las mismas.

En relación a las temperaturas, se prevé una leve tendencia probabilística de que las temperaturas estén por encima de lo normal para la época, en todo el territorio nacional.

Información más completa con la evolución de las variables agro climáticas en los últimos meses puede encontrarse dentro del ítem “Información Climática” de la página web de la Unidad GRAS del INIA www.inia.org.uy/gras/

Sanidad: criterios para enfrentar mejor la crisis

DRA. DEBORAH CÉSAR (IPA)

En situaciones de estrés como las que se pueden estar dando en muchas zonas del país por el déficit hídrico, es de primordial importancia para el mantenimiento y sobrevivencia del ganado, el mantener un “*buen estado de salud*”.

Es por esto que no debemos descuidar la *sanidad* y tratar de prevenir y/o controlar todos aquellos factores, predisponentes o determinantes, que puedan incidir en ese estado de salud.

Es de remarcar que esta situación de crisis forrajera ha cambiado el hábito de pastoreo de los animales y favorece el movimiento de los mismos de una zona a otra del país, lo que puede ocasionar que determinadas enfermedades puedan aumentar su prevalencia.

Las sugerencias que aquí se manifiestan son de carácter general, no teniendo en cuenta situaciones epidemiológicas regionales con respecto a algunas enfermedades, que deberán ser tomadas en consideración, según dicha situación epidemiológica.

Por todo lo anteriormente expuesto sugerimos:

Prevenir y Controlar la Fasciola hepática (Saguaypé)

La fasciolosis es una enfermedad parasitaria producida por la Fasciola hepática o Saguaypé. Para completar su ciclo biológico necesita de un huésped intermediario y de uno definitivo. El huésped intermediario es un caracol (*Lymnaea viatrix*) que vive en la orilla de corrientes de agua y zonas húmedas y los huéspedes definitivos son distintas especies de animales, siendo el ovino y el bovino las especies más importantes.

Las pérdidas que produce este parásito no son sólo por algunas muertes, principalmente en ovinos, sino más que nada, por las pérdidas en producción de carne y leche, disminución de la fertilidad, decomisos de hígados a nivel de la industria y gastos en tratamientos con saguaypícidas.

Puede haber cuadros clínicos crónicos y agudos siendo los primeros los más comunes en bovinos. Los animales con dichos cuadros, presentan una pérdida de estado, edema en botella o papada y un desmejoramiento general. Infecciones más leves no producen signos evidentes de enfermedad, pero los parásitos interfieren negativamente en la productividad de los animales, la ganancia de peso y/o la producción de leche y fertilidad de los animales.

Estudios epidemiológicos hechos en Uruguay, confirman que a fines de primavera y a principios de verano es cuando se observa la mayor cantidad de animales infectados y con mayor número de parásitos. Sin embargo el invierno no es capaz de cortar el ciclo biológico, solo enlentecerlo, por lo cual se sugiere considerar igualmente esta parasitosis en estas estaciones.

Los períodos de sequía provocan cambios en el hábito de pastoreo, haciendo que los animales tengan más contacto con zonas bajas y húmedas, favoreciendo la ingestión de formas infectantes de Fasciola.

Posteriormente, al haber logrado el diagnóstico de la enfermedad (análisis de materias fecales, autopsia de animales muertos, revisión de hígados de consumos) o de manejar antecedentes de potreros infectados, se impone el control de la Fasciola.

El control se puede realizar a

través de tratamientos con Fasciolícidas o Saguaypícidas y/o con manejo.

Existen distintos Fasciolícidas en el mercado, debiendo poner atención en la acción o no de dichos productos, sobre las formas inmaduras del parásito. En caso de que dicha acción sea nula o baja se sugiere repetir el tratamiento.

Controlar las parasitosis gastrointestinales

Las parasitosis gastrointestinales son una de las principales limitantes productivas en los rumiantes en nuestro país.

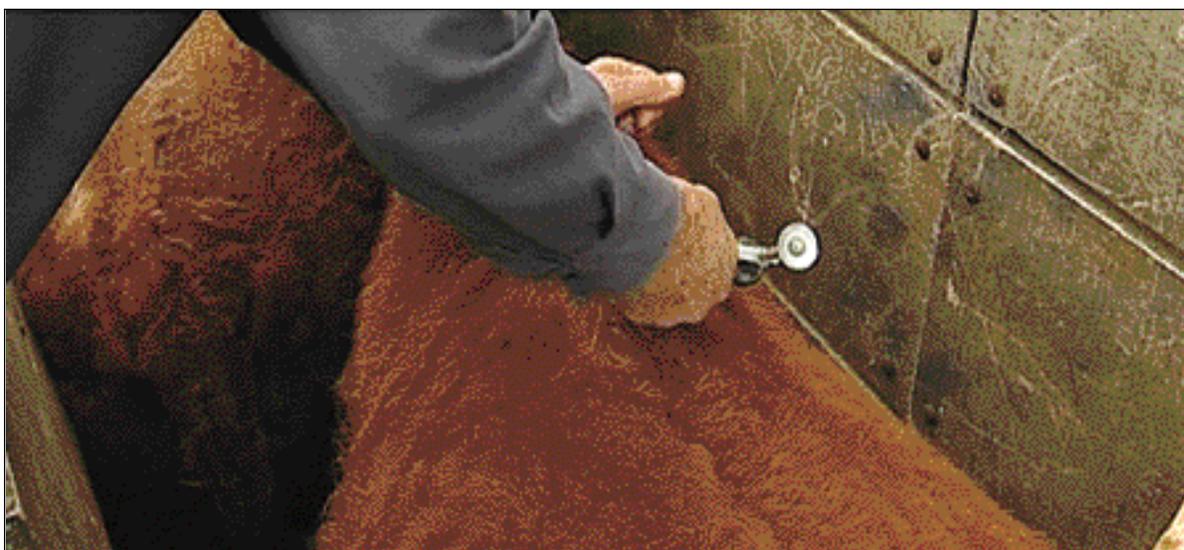
La mayor incidencia de estas enfermedades depende de muchos factores como es la biología de cada especie de parásito, condiciones ambientales, época del año, especie y categoría animal, etc.

Para su desarrollo y sobrevivencia es fundamental la existencia de condiciones climáticas apropiadas de temperatura y humedad. Las condiciones de déficit hídrico presentes en algunas áreas del país, puede haber limitado de alguna manera la población de larvas en las pasturas.

Sin embargo, hay que tener en consideración que, aunque la población de estos parásitos haya disminuido considerablemente por la falta de humedad, en situaciones de crisis forrajera, cuanto menos cantidad de parásitos tengan los animales, mejor aprovecharán el poco alimento que cosechan.

Además es de remarcar que, en estas situaciones, los animales están obligados a sobrepastorear determinadas zonas, cosechando el alimento al ras del suelo y en áreas muy próximas a las materias fecales, lo que favorece la ingesta de formas infectantes.

También es necesario recordar



que luego de alguna lluvia, los tenores de humedad que se producen, son suficientes para el resurgimiento de gran cantidad de larvas que se han mantenido latentes, esperando mejores condiciones climáticas para continuar su ciclo.

De esta manera recordar que la infección de larvas de parásitos luego de alguna lluvia puede, en los días siguientes, ser importante.

Por esto recomendamos realizar medidas de control de estos parásitos, sobre todo a categorías jóvenes, ya que cuanto menor sea la carga parasitaria mejor aprovecharán el poco alimento que consumen.

Mantener el control de ectoparásitos, especialmente la garrapata

La garrapata común del ganado o *Boophilus microplus* está presente en extensas zonas del país. La importancia de este parásito es que no sólo es hematófago (chupa sangre) sino que también es transmisor de enfermedades como la Tristeza. Por su importancia es que está regida bajo Campaña Sanitaria, la que determina las acciones sanitarias a seguir.

Sin embargo sugerimos que en las zonas del país donde la garrapata esté presente, se deberá continuar con el control del parásito. Es importante tener en cuenta las limitantes de agua a la hora de recargar los baños, pudiendo utilizarse en casos de seve-

ra restricción de agua, productos Pour-on (vertido por el lomo) que pueden tener una acción más prolongada, evitando el estrés del baño de inmersión en los animales.

Carbunco bacteridiano y Clostridiosis

El Carbunco bacteridiano y las Clostridiosis (especialmente la Mancha) son enfermedades que por su incidencia y presencia en la mayoría de los establecimientos del país, hacen que su prevención y control deban realizarse periódicamente.

El carbunco bacteridiano es producido por una bacteria denominada *Bacillus anthracis* y causa, la mayoría de las veces, una muerte súbita en bovinos. Es de recordar que esta enfermedad es una zoonosis, es decir una enfermedad que ataca a los animales y al hombre.

La Mancha o también enfermedad conocida como Carbunco Sintomático es causada por el *Clostridium chauvoei*.

A menudo la única observación es el encontrar los animales muertos sin una sintomatología previa.

La putrefacción se produce de manera muy rápida luego de la muerte, pero si se realiza la necropsia, se puede distinguir que las masas musculares afectadas tienen un color oscuro (por lo que también se conoce como pierna negra), con un olor característico similar a la man-

teca rancia, observándose también los músculos con aspecto seco y la presencia de burbujas de gas.

La existencia de vacunas efectivas y de bajo costo para el combate de estas enfermedades permite su prevención y control de manera adecuada.

Siempre es conveniente mantener inmunizados los animales contra estas enfermedades, pero en estas situaciones de crisis de alimento, el mayor contacto con el suelo, puede hacer que la contaminación con esporas de estas enfermedades telúricas, ocurra en mayor grado.

Otras medidas a tener en cuenta

- En lo posible suplementar con Sales Minerales
Se hace necesario aportar al alimento los principales minerales, macro y oligoelementos, para mantener muchas funciones fisiológicas, especialmente la reproductiva.
- Tener en cuenta la posible ingestión de plantas tóxicas.
Frente a estas situaciones de crisis, los animales comienzan a ingerir "lo que encuentran" pudiendo ingerir plantas tóxicas. Es de señalar que la abundante presencia de especies de *Senecio* spp en amplias zonas del país, puede determinar su ingestión en cantidades suficientes como para producir cuadros tóxicos en los animales.

Aportes para el manejo de ovinos en el contexto de una sequía en sistemas ganaderos extensivos y semi-extensivos de producción mixta

ING. AGR. FABIO MONTOSI (INIA)
 ING. AGR. IGNACIO DE BARBIERI (INIA)
 ING. AGR. ROBERTO SAN JULIÁN (INIA)
 ING. AGR. SANTIAGO LUZARDO (INIA)

Introducción

En situaciones de sequía es evidente que los ovinos tienen, frente a los bovinos, una mayor capacidad de sobrevivir y de sostener su productividad ante condiciones limitantes de disponibilidad y valor nutritivo de forraje y de disponibilidad de agua. Esta situación de crisis forrajera, que se presenta con mayor frecuencia en el marco de un proceso de calentamiento climático global, entre otros, determina que muchos productores manejando argumentos técnicos y económicos, mantengan sistemas de producción de carácter mixto (bovinos y ovinos), buscando reducir así el riesgo del negocio ganadero.

Es claro, que muchas de las medidas que operan en este proceso de toma de decisiones frente a la potencial pérdida de animales por falta de forraje, determinan que muchos productores opten por la venta de animales, esencialmente bovinos por cuestiones productivas, económicas y financieras. Si agregamos que en la actualidad existen dificultades para la comercialización de ovinos, es de suponer y destacar que los mismos adquirirían mayor relevancia (mayor carga ovina en los establecimientos) en el período pos sequía. Este hecho no es menor, ya que la sequía está instalada fundamentalmente en los departamentos más ovejeros del Uruguay, y en un proceso de liquidación de bovinos (en

especial de vientres), pensando en la dificultad de reposición posterior de bovinos en el período pos sequía y la necesidad de mantener ingresos para cubrir los costos familiares. En esta situación adversa, el manejo adecuado del ovino, puede ser parte de una estrategia para atenuar los impactos negativos que tendrá esta seca en los productores y sus sistemas de producción, particularmente en los de menor tamaño y sobre suelos más marginales desde el punto de vista productivo.

En este contexto, la toma de decisiones de manejo y alimentación de ovinos no sólo debe verse sobre los efectos directos en esta especie sino que debe focalizarse principalmente en los efectos integrales que tienen sobre la especie bovina y la base forrajera que sustenta la productividad y rédito económico en el mediano plazo.

En este artículo, se describen algunas de las decisiones estratégicas de carácter general que deben tomar los productores en consulta con sus asesores (para tener en cuenta las particularidades y adaptar *in situ* las propuestas para cada situación) con los ovinos, considerando el período crítico de otoño-invierno 2006, después de enfrentar un proceso anterior de una severa sequía de primavera-verano, como ocurrió en la región norte de Uruguay.

Lo primero:

Realizar un buen diagnóstico de la situación para el diseño de estrategias paliativas

El proceso lógico que se debe realizar al enfrentar una situación

de sequía es comenzar por un buen diagnóstico de la situación en el predio, compuesto por las siguientes actividades:

1. **Realización de una Presupuestación forrajera:** Conocer cuánto forraje y de qué calidad dispondremos durante los meses de otoño-invierno. Esta información, generada por INIA, se dispone para los diferentes tipos de suelo, y en particular para la región de Basalto, donde se concentran los mayores efectos negativos de la sequía. Sobre esta base se puede estimar la carga animal, o sea las unidades ganaderas que puede llevar una hectárea, teniendo en cuenta los requerimientos animales y la eficiencia en la cosecha del forraje. De ahí establecer la proporción de especies y categorías dentro de ellas, de acuerdo a la situación actual y futura deseada por cada productor¹. Cálculos estimativos realizados recientemente en las zonas afectadas por la sequía, recomiendan para un establecimiento tipo de Basalto, el manejo de un rango de cargas de 0,31 a 0,55 unidades ganaderas/ha; en otras palabras la carga debería ser de una vaca (o seis ovejas de cría) cada 3,2 a 1,8 hectáreas. Este proceso necesita de los ajustes para cada predio en particular, debido a las diferencias que normalmente se presentan entre predios.
2. **Estimar la cantidad de forraje disponible** en el establecimiento; es decir estimar cuanta

cantidad de forraje (kilogramos de materia seca; MS/ha) se dispone en todo el establecimiento y en cada potrero en particular. Para ello la medición de la altura de forraje con una regla graduada común es una buena estimación de la cantidad de forraje. La realización de 20 a 40 mediciones, dependiendo del tipo de potrero (tamaño, topografía, etc.), permiten estimar la disponibilidad de forraje. La relación se basa en que cada centímetro de altura representa 200 a 250 kgMS/ha (dependiendo de la cantidad de restos secos presentes en el forraje ofrecido) para tapices de campo natural de Basalto en el período otoño-invierno. El valor crítico desde el punto de vista de producción animal es de 2 cm de altura, a partir del cual los animales comienzan a perder peso abruptamente, en particular los bovinos. En esta situación, el uso de suplementos (granos, fardos, etc.) se transforma en una herramienta fundamental para mantener la producción ganadera, y en particular la supervivencia de animales cuando el déficit forrajero se prolon-

ga en el tiempo y las condiciones climáticas se hacen más rigurosas (ej. estrés térmico de invierno) y largas distancias de recorrida en la búsqueda del escaso forraje disponible.

3. Estado de los animales: Realizar un muestreo del 15 al 25% del estado general de todos los animales, contemplando cada una de las categorías del establecimiento, para tener un correcto estado de situación y una base objetiva para la toma de decisiones. Si bien el peso vivo (PV) es un buen estimador del estado de los animales, particularmente de las categorías de recría y animales en terminación, al no disponerse de balanzas para pesar animales, existe la alternativa de la estimación de la condición corporal (CC). Esta técnica es de sencilla aplicación, existiendo “cartillas” producidas por INIA, SUL e IPA que muestran gráficamente la interpretación de las escalas de condición corporal de ovinos y bovinos (las que se pueden consultar en la presente publicación). En términos muy generales, en una escala de 1 a 5 gra-

dos, para vacas y ovejas de cría con valores inferiores a 3 y 2,5 respectivamente, están indicando que la producción animal y en particular la eficiencia reproductiva se verá afectada. Para la toma de decisiones no solo es importante el valor promedio de peso vivo o condición corporal, sino la distribución de la misma en cada categoría, lo cual permite tomar decisiones de manejo y alimentación preferenciales, de acuerdo a las necesidades de los distintos sub-grupos.

4. Otros componentes generales del diagnóstico: Estos hacen a la recolección de información complementaria y se refieren, entre otros, a: a) disponibilidad y distribución de agua de bebida en los diferentes potreros, b) disponibilidad y estado de los alambrados (permanentes, semi-permanente, eléctricos), bebederos, comederos y maquinaria para alimentar animales y para sembrar pasturas, c) disponibilidad económica y financiera para la compra de alimentos extra prediales y el potencial de sembrar pasturas de rápida disponibilidad (ej. raigrás y ave-



na), d) mano de obra con que cuenta el establecimiento y calificación de la misma frente a los desafíos que significan implementar nuevos procesos (ej. estimación de CC, alimentación de animales con suplementos, etc.), e) disponibilidad y acceso a servicios para enfrentar un proceso de sequía.

- 5. Análisis económico y financiero de las diferentes opciones que se disponen**, tanto para aspectos de corto como mediano plazo, estudiando su influencia en el flujo de caja, rédito económico, cumplimiento de obligaciones de pago de deudas, etc, para evaluar las repercusiones en la situación económica y viabilidad de la empresa. Este proceso de gestión de la crisis es esencial para no cometer errores que pueden tener importantes consecuencias.

La toma de decisiones

Después de cumplir correctamente con el proceso de diagnóstico mencionado, se debe encarar la implementación de medidas de manejo adecuadas para los procesos de cría, cría y engorde durante el otoño-invierno, con especial énfasis en la región de Basalto:

- 1. Venta de animales:** Esta opción puede llegar a reducir los costos extra de alimentación, pérdida de animales y depreciación de su valor. El objetivo debería ser retener las categorías que puedan mantener un mayor valor cuando los efectos de la sequía desaparezcan, como es el caso de las borregas diente de leche. En un principio la secuencia de venta debería ser (aunque existen variantes según el tipo de productor y sistema de producción, ej. productor criador vs. cabañero): 1) capones, 2) ovejas de refugio, 3) borregas de descarte, 4) ovejas vacías y 5) corderos. Las corderas son las que se deberían mantener por su potencial genético, pero es importante considerar que su alimentación es más cara debido a sus mayores requerimientos de proteína para crecer.
- 2. Selección de potreros para la parición:** Seleccionar potreros en base a sus condiciones topográficas: debe ser “abrigado” y el objetivo sería disponer de un forraje de 4 a 5 cm de altura (con un alivio de entre 30 y 60 días) manejando una carga de 5 a 6 ovejas preñadas/ha. Los vientres que deberían tener prioridad para utilizar estos potreros de reserva serían en orden de importancia: 1) ovejas melliceras, 2) borregas preñadas y 3) ovejas con preñez única con CC menor a 3 unidades. Dependiendo de la situación, en condiciones de ganadería extensiva, es posible que no más de un 50% del total de la majada se encuentre en esta situación de prioridades 1 al 3. Por lo tanto, se puede racionalizar el uso del forraje con las categorías que más lo necesitan. En las ovejas con CC iguales a 3 o mayores, el objetivo es mantener esa situación, en un marco restrictivo, aceptando leves pérdidas de CC en esos animales, pero si desciende por debajo de 3 unidades se debe plantear el uso estratégico de granos de cereales (concentrados). Eventualmente se puede considerar el uso estratégico de mejoramientos (con un fuerte componente de raigrás) que permiten duplicar la capacidad de carga del campo natural, para utilizarlos en categorías más prioritarias.
- 3. Momento de esquila:** En el Uruguay se ha venido adoptando la esquila pre parto fundamentalmente en el mes de agosto. El estrés provocado por esta práctica determina un aumento de consumo y movilización de reservas corporales, por lo que los animales deben disponer de cantidad y calidad de alimento y adecuadas reservas corporales. Si bien con el apoyo de peines altos y/o capas protectoras se puede reducir el efecto de este estrés, en las actuales condiciones en las zonas afectadas por la sequía, esquilar en el mes de agosto puede tener efectos adversos si no se dan las condiciones adecuadas. Por esta razón, una esquila pre-parto temprana de fines de junio (50 a 90 días de gestación) podría ser más adecuada comparada con la esquila pre parto tradicional (más de 100 días de gestación). Sin embargo, si la crisis forrajera es aguda en ese momento (fines de junio a agosto), con un estado de los animales comprometido y si no existe posibilidades de utilizar suplementos, es mejor realizar una esquila de primavera de octubre-noviembre (tradicional). Esta decisión debe considerar una supervisión adecuada de los vientres antes y durante la parición, debido a que las ovejas estarán pariendo con más de un año de crecimiento de vellón, donde puede existir la posibilidad de aumentar el número de ovejas caídas.
- 4. Suplementación a ovejas de cría:** Se han observado las mayores respuestas (en términos de supervivencia de corderos) suplementando durante el último tercio de gestación ovejas de cría con CC menores a 3 y con disponibilidades de forraje de 2 a 3 cm de altura. La sugerencia es ofrecer de 250 a 350 gramos de grano/cabeza durante un período de 30 a 40 días previo al inicio de la parición. Existe un cúmulo muy importante de información generada por INIA sobre el uso de la “suplementación focalizada” por períodos de 10 a 15 días previo al parto, con bloques y granos sobre campo natural, con muy buenos resultados en el aumento de la producción de calostro materno y potencial aumento de la

supervivencia de los corderos².

- 5. Diagnóstico de gestación:** El uso de esta técnica se justifica en situaciones de restricción forrajera. La misma permitirá separar las ovejas preñadas de las vacías y aquellas que están gestando corderos múltiples de únicos. Si los especialistas que manejan esta técnica son experimentados inclusive se puede acceder a información complementaria sobre la edad del feto. Esto permite una mejor asignación de recursos adicionales (uso de forraje diferido de otoño a invierno, suplementación con concentrados, etc.). Existe otra opción que es el examen de la ubre 4 semanas previo al inicio de los partos y reexaminar al inicio de los partos (acompañando así las diferencias de gestación que normalmente ocurren en una encarnada de 45 días), donde el animal preñado tiene una ubre más desarrollada, más firme y caliente que otro no preñado, y frente a la duda se ordeña al animal para comprobar la viscosidad y el color del fluido que se extrae, el cual debe parecerse al calostro. A pesar de ser esta técnica menos costosa frente al uso de la ultrasonografía, es menos exacta, no permitiendo distinguir gestaciones múltiples y únicas y el largo de gestación. Los animales no preñados identificados por la ecografía pueden ser esquilados y vendidos, reduciendo la carga animal durante el invierno, permitiendo concentrar los esfuerzos en los animales más productivos.
- 6. Manejo de las borregas diente de leche:** Para un correcto manejo de esta categoría, en condiciones de escasez forrajera, se puede optar por la suplementación con grano (200 a 300 gramos/animal/día) logrando una mejoría en la ganancia de peso invernal de las borregas que permita un adecuado com-

portamiento reproductivo futuro. Si durante el invierno las borregas pierden 10 a 12% de su peso, situación que se da al pastorear campo natural con una altura de tapiz inferior a 2 cm, se ve muy comprometida la posibilidad de que puedan llegar a la encarnada al año y medio de edad con un peso mayor a 35 kg. El objetivo debe ser la obtención de ganancias diarias de entre 60 a 80 gramos/día en la recría durante el primer invierno de vida de los animales. Con respecto al uso de suplementos proteicos (ej. expeler de girasol) con esta categoría, con consumo invernal de 500 gramos/día, se lograron ganancias de 50 a 80 gramos/cabeza/día con respecto a animales manejados sobre campo natural en un rango de 3 a 5 cm de altura de forraje.

- 7. Manejo sanitario:** Frente a la presencia generalizada en los predios ovejeros del país de resistencia de los parásitos gastrointestinales a las principales drogas presentes en el mercado, es necesaria la realización de un test de eficacia de resistencia ("Lombrest"), que permita conocer objetivamente cuáles son las drogas que están actuando efectivamente en cada establecimiento. Para un correcto control de los parásitos gastrointestinales, este test debe ser acompañado por un seguimiento de las cargas parasitarias en los animales (medición de huevos de parásitos en materias fecales, H.P.G), el uso de pasturas "seguras", etc. Debe incorporarse además el manejo preventivo de enfermedades tales como piétn, clostridiosis, ectima contagioso, que pueden llevar a un "desastre" productivo y económico en caso de ocurrir una presencia generalizada de cualquiera de ellas en las actuales condiciones.
- 8. Creep feeding y Creep grazing:** La alimentación preferen-

cial del cordero lactante conocida como *Creep Feeding* (CF) y *Creep Grazing* (CG) permite que el mismo, al pie de su madre, pueda acceder libremente a un concentrado (CF) o a una pastura mejorada (CG) de mayor valor nutritivo que el que consume su madre. El concentrado o la pastura se suministra en lugares donde los corderos tienen fácil acceso, pero que quedan fuera del alcance de las ovejas. Para ello, se utiliza una portera especial (puerta o "Creep"), a través de la cual los corderos pueden pasar hacia el alimento de mejor calidad cuantas veces quieran, en tanto las ovejas quedan pastoreando en el potrero de origen sin poder acceder a la mejor alimentación. Esta práctica tiene una serie de ventajas: i) mejor aprovechamiento de la etapa de mayor conversión del alimento a peso vivo, particularmente músculo, ii) obtención de mayores ganancias de peso especialmente en corderos de nacimiento múltiple, iii) uso más racional y estratégico del forraje disponible y iv) favorecer la posibilidad de destete precoz. Por otro lado, la alimentación preferencial también puede ser beneficiosa cuando hay competencia entre ovejas y corderos por el forraje y/o suplementos, particularmente cuando estos recursos son escasos (ej. períodos de escasez de forraje y/o de bajo valor nutritivo) o cuando existe una alta contaminación de parásitos en las pasturas. Adicionalmente, esta práctica, brinda al productor la posibilidad de aumentar la presión de pastoreo y por ende la carga del sistema productivo, así como la posibilidad de manejar la oferta de corderos de acuerdo a los requerimientos del mercado. Esta es una opción alternativa de destete, de transición frente a un destete temprano abrupto del cordero, particularmente cuando se presentan condiciones extremas, como es el caso de la sequía o escasez de forraje cuan-

do la producción de leche y estado de las ovejas en lactación se compromete. La experiencia realizada por INIA en sistemas ganaderos extensivos es muy interesante y podría considerarse como una alternativa en el marco producido por la sequía. (Existe información ampliatoria en la Serie Técnica INIA N° 156).

9. Recomendaciones generales de suplementación:

- La zona donde se realizará la suplementación deber ser seca y con buen drenaje, con piso firme e inclinado y con provisiónamiento de sombra (particularmente durante los meses de verano).
 - De ser posible, elegir lugares frecuentados por los ovinos (ej. zonas de dormidero, lugares cercanos a los caminos habituales más utilizados, etc.).
 - Los reparos deberán ser provistos con el objetivo de proteger a los animales (particularmente corderos) de exposiciones prolongadas a condiciones climáticas adversas.
 - Los animales siempre deben tener una buena visibilidad del área de suplementación para mejorar su acercamiento a la misma.
 - El espacio individual asignado de suplementación debe ser el adecuado para permitir que la mayoría de los ovinos pueda consumir la nueva dieta (todos al mismo tiempo), evitando así problemas de competencia entre animales. Se recomienda un ancho de comedero de 10 a 15 cm., y 15 a 20 cm., por cabeza para animales jóvenes y adultos respectivamente.
 - Los corderos deben acostumbrarse al consumo de suplemento, siempre junto a sus madres para facilitar el proceso de aprendizaje. Pueden usarse otros animales que ya sepan consumir suplemento ("señuelos") para ayudar a cumplir este objetivo. Este acostumbra-
- miento debe hacerse durante 7 a 10 días, con incrementos graduales de cantidad de concentrado, permitiendo adaptar el metabolismo del animal a la nueva dieta. En situaciones donde los niveles de suplementación sean elevados (ej. superior al 1% del PV), la administración del mismo deberá ser fraccionada.
- En situaciones más extensivas de producción, se facilita el proceso de aprendizaje cuando se arrean a la zona elegida para la suplementación por 7 a 10 días, al menos una vez al día, y que no coincidan estos arreos con los picos de concentración de pastoreo de las ovejas (temprano en la mañana, en la tarde-cita, etc.), aprovechando así al máximo el esfuerzo de acercar los animales al lugar de interés.
 - Al comienzo del uso de esta técnica es recomendable, introducir la ración en la boca de los animales para facilitar el proceso de aprendizaje de su consumo (esta práctica es particularmente importante en categorías jóvenes o en animales que tienen dificultades para adaptarse al consumo de ración).
 - Se debe ofrecer sales minerales presupuestando un consumo diario de 15 a 20 gramos/cabeza, y se debe prestar atención a la disponibilidad de vitaminas A, D y E para los corderos en la nueva dieta (si el consumo de forraje es escaso).
 - Siempre debe haber en las zonas de suplementación disponibilidad de agua fresca y limpia para beber a voluntad.
 - Realizar un seguimiento-control de los animales, lo que permitirá detectar rápidamente problemas nutricionales (ej. acidosis) y aplicar medidas correctivas.
 - La concentración de animales puede favorecer la aparición de focos de enfermedades, por lo que el cuidado de aspectos sanitarios debe reforzarse en un esquema de suplementación.

Una visión global

Las decisiones estratégicas que debe tomar un productor frente a una situación de sequía, se pueden dividir en: a) venta de animales, b) sacar animales a pastoreo y/o usar sistemas de capitalización y c) alimentación adicional. El uso de una de ellas en particular dependerá de cada situación, aunque normalmente se dan distintos tipos de combinación de estas tres opciones. Las decisiones a tomar estarán afectadas por: a) la carga del sistema, b) la relación bovino/ovino, c) la estructura de las categorías, d) la disponibilidad de reservas alimenticias, e) el precio de los animales y las expectativas de precio que se esperan (carne bovina, carne ovina y lana), f) costo y disponibilidad de suplementos, g) costos y disponibilidad de opciones de pastoreo extrapredial, h) disponibilidad de agua de bebida, i) riesgos de afectar la productividad animal y de forraje en el mediano y largo plazo, j) disponibilidad de recursos financieros, y k) ingreso generado por la productividad esperada de los animales que se retengan en el establecimiento. En el **Cuadro 1** se plantean las ventajas y desventajas de la aplicación de cada una de las tres opciones, desde varios puntos de vista.

Comentarios finales

Existen opciones tecnológicas, económicas y financieras para reducir los efectos negativos que tiene la sequía en la productividad e ingresos de los establecimientos ganaderos.

El diseño de la estrategia a implementar en estas situaciones se tiene que basar en un buen diagnóstico del estado de situación de cada predio para la aplicación de soluciones correctivas, las cuales serán más efectivas si se basan en una buena gestión de la crisis y un adecuado asesoramiento profesional.

La producción animal a cielo abierto está expuesta a los efectos adversos de la variabilidad climática. Por ello, el uso de la especie ovi-

na en sistemas ganaderos extensivos y semi-extensivos de producción mixta, constituye una ventaja de diversificación y mejora del manejo de los recursos forrajeros, y de reducción del riesgo empresarial, particularmente cuando se presentan situaciones de esta naturaleza. La producción de lana, por las características biológicas de su producción, atenúa los efectos negativos de la

sequía. Dada la situación de mercado para las fibras naturales, cuanto más fina sea la misma mayor es su efecto amortiguador.

De esta forma se resalta la lógica de la inclusión histórica del rubro ovino en estos sistemas productivos y el mantenimiento del mismo frente a los desafíos que deparan los cambios climáticos y la variabilidad de los mercados ganaderos.

- ¹ Se dispone de información sobre esta temática en dos publicaciones de INIA (Series Técnicas N° 102 y 113, de los años 1998 y 2001, respectivamente), enfocada preferentemente a la región de Basalto y para diferentes opciones forrajeras
- ² Información ampliatoria se dispone en la publicación Actividades de Divulgación de INIAN° 401 (2005)

Cuadro 1. Ventajas y desventajas de la toma de 3 opciones estratégicas frente a una situación de sequía.

Opciones estratégicas	Ventajas	Desventajas
Venta de animales	<ul style="list-style-type: none"> • No es necesario disponer de efectivo. • Los costos de transacción se pagan una vez vendido el producto. • Mejor productividad de los animales que quedan en el establecimiento. • Menor daño a las pasturas y suelo. • Oportunidad para mejorar la calidad genética de los animales 	<ul style="list-style-type: none"> • Costos posteriores de compra de animales para repoblar el campo. • Dificultades para encontrar animales de reemplazo. • Pérdida de ingreso. • Pérdidas de genética. • El ciclo reproductivo es afectado. • Obligaciones de pago de impuestos. • Posible introducción de enfermedades y malezas con animales que se compran.
Uso de pastoreo extrapredial/capitalización	<ul style="list-style-type: none"> • Usualmente más barato que suplementar en el predio. • Menores pérdidas potenciales de productividad. • El daño a pasturas y suelo es reducido. • No existen pérdidas de material genético. • El programa reproductivo no es afectado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Costos de manejo y transporte. • Potenciales problemas de infraestructura. • Mayores riesgos de muertes. • Mayores riesgos de adquirir enfermedades. • Introducción de enfermedades y malezas al predio. • Mayor riesgo de robo de ganado.
Alimentación con suplementos	<ul style="list-style-type: none"> • Se mantiene el ingreso por venta de animales y lana. • No es necesario incurrir en gastos de compra de animales de reemplazo. • El programa reproductivo se mantiene. • No existen pérdidas de material genético. • No es necesario bajar la carga animal. 	<ul style="list-style-type: none"> • Puede ser muy costoso, especialmente si el déficit forrajero ó de agua de bebida es muy prolongado. • Daño potencial de pasturas y suelo. • Demandante de tiempo. • La productividad animal (particularmente categorías jóvenes) puede verse afectada por incorrecta nutrición. • Se requieren conocimientos de nutrición. • Pueden introducirse malezas.

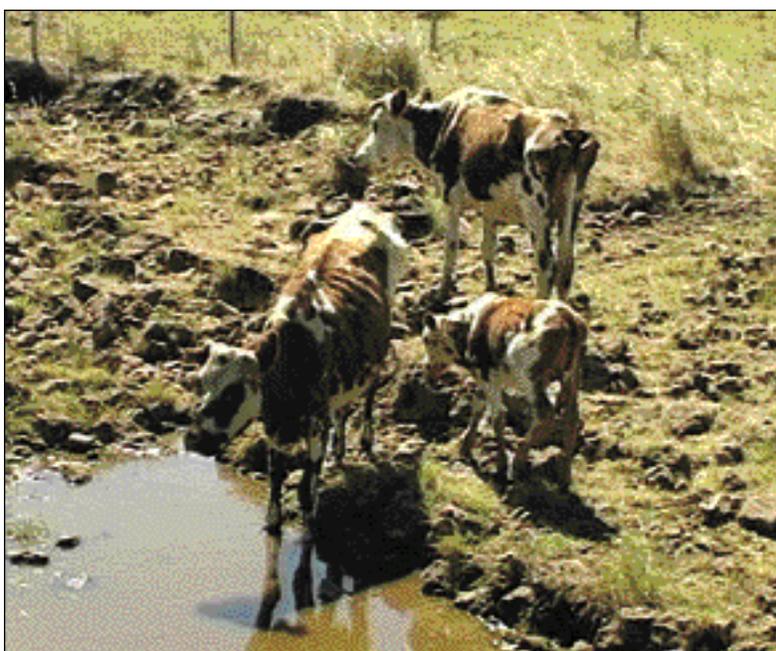
Algunos criterios para tomar decisiones en condiciones de riesgo e incertidumbre

ING. AGR. LORENZO HELGUERA (INIA)
ING. AGR. BRUNO LANFRANCO (INIA)

La recurrencia y severidad de las sequías en nuestro país, como la que se vive particularmente en la zona norte, pone de manifiesto la necesidad de conocer y aplicar herramientas para hacer frente a tal situación. En el presente artículo se describen algunos métodos de uso general y fácil consideración que permiten tomar decisiones, en situaciones como la que se presentan actualmente a muchos productores, ya finalizando el otoño 2006. Debe reconocerse, no obstante, que se trata de herramientas que ayudan a encontrar soluciones lo más ajustadas posibles a la información disponible y que fortalecen pero no sustituyen en manera alguna al criterio de quien toma la decisión.

Entendemos por decisión a una elección consciente y racional de la mejor alternativa, de entre diversas acciones posibles, de acuerdo a un *objetivo*. Dicho objetivo, definido por quién toma la decisión, depende de las restricciones o problemas generados hasta el presente (en este caso por la sequía) y las que pueden presentarse en el futuro. Cada *alternativa* posible o potencialmente realizable deriva en distintos *resultados esperados*, en función de los escenarios futuros o *estados de naturaleza* que se pueden manifestar por la evolución desde la situación actual hasta el horizonte temporal que se establezca como período de análisis.

La formalización del proceso de toma de decisiones, dentro de



una secuencia ordenada que facilite una mejora en la calidad de las mismas, no debe ser subestimada. Cualquier decisión implica establecer prioridades en la asignación de recursos que siempre son escasos y tienen usos alternativos. Un esquema lógico para este tipo de decisiones debería considerar las siguientes etapas¹:

1. Diagnóstico de situación
2. Definición de objetivos
3. Identificación de las dificultades para alcanzar los mismos
4. Formular alternativas de acción
5. Recolectar información
6. Evaluar técnica y económicamente las alternativas
7. Tomar una decisión
8. Implementar la decisión
9. Seguimiento y evaluación de los resultados

Al escoger una alternativa de acción particular nos enfrentamos con una serie de posibles escenarios futuros (*¿Qué puede suceder de aquí en adelante?*). Estos se caracterizan por presentar condiciones de certidumbre, incertidumbre y riesgo. En las situaciones de *certidumbre*, el productor posee información completa de los escenarios y resultados futuros y la decisión no presenta ninguna dificultad. Es claro que éste no es el caso que se nos presenta ante una situación actual conocida de sequía pero que para el futuro presenta incertidumbre y riesgo en cuanto a su evolución.

Existirá *incertidumbre* cuando parte o la totalidad de la *información es incompleta y/o imperfecta*; dicha situación será, además, de

riesgo cuando su posible resultado supone una *exposición a consecuencias desfavorables para quién tomó la decisión*. En otras palabras, cuando el conjunto de contingencias conducen a que, posteriormente, alguien se encuentre con resultados distintos y perjudiciales a los esperados cuando tomó una decisión.²

Existen distintos métodos y modelos para la toma de decisiones. Para elegir el adecuado, hay que considerar, en primer lugar, las condiciones prevalecientes de certeza, incertidumbre y riesgo que enfrentamos; en segundo lugar, la relación costo/beneficio de los mismos.

Ante una situación como la actual, a las puertas del invierno y con una sequía instalada desde hace varios meses, las decisiones se encuentran bastante acotadas, pudiendo optarse por uno de dos caminos posibles. Uno estará basado exclusivamente en la experiencia e intuición del productor, apelando a su buen criterio para encontrar la mejor solución. Otro camino, seguramente más conveniente, será la consideración de los dos factores anteriores más alguna herramienta de decisión empresarial que posibilite tomar una decisión más informada.

La gran variabilidad de situaciones en las empresas fundamentalmente pecuarias —casi tantas como productores se encuentran enfrentados al problema de la sequía— requieren de un soporte de información básico que proviene del conocimiento de la situación actual de los predios (tipo y estado de pasturas actuales, capacidad de respuesta al clima, dotación y combinación de categorías animales, acceso a financiamiento y/o disponibilidad de efectivo, tamaño del predio, etc.).

Los empresarios agropecuarios, ya sea en forma explícita o implícita, consideran en sus decisiones

que existe una relación entre rentabilidad y riesgo. De lo anterior se desprende que para obtener mayores (menores) rentabilidades se deberán asumir mayores (menores) riesgos. Ello implica correr el riesgo de que ocurran mayores (menores) pérdidas. Este comportamiento se denomina *aversión al riesgo*. Se trata de una característica que depende de las preferencias individuales y que es influenciada por múltiples factores. Esto determina distintas relaciones entre rentabilidad y riesgo y, por ende, diferentes decisiones ante una similar situación, como es la de una sequía.

Habrán productores con menor aversión al riesgo que bajo la expectativa de un invierno moderado realizarán pocas acciones para ajustar la oferta y/o la demanda de alimentos para el ganado. Por el contrario, otros productores que sientan una mayor aversión al riesgo serán más proclives a mayores ajustes en dichas variables, al prever un invierno con probables consecuencias desfavorables.

Es fundamentalmente en función de estos dos aspectos (situación de la empresa y características del productor) que se definirán los objetivos a perseguir. El uso de algunos métodos de análisis de decisiones bajo condiciones de riesgo e incertidumbre, como los que se presentan a continuación, pueden contribuir a mejorar la efectividad en el cumplimiento de los mismos.

Matriz de Resultados

Sobre una misma base de información y de acuerdo a los objetivos planteados, la matriz de resultados permite visualizar el modelo de decisión que más se ajusta a su situación. Esta matriz se representa como una tabla en donde las distintas alternativas posibles (definidas en las filas) interactúan con los distintos estados de naturaleza (definidos en las columnas), generando diferentes resultados esperados (intersección fila por columna).

A estos efectos definimos, por un lado, las *alternativas* potencial-

	Estado 1	Estado 2	...	Estado <i>n</i>
Alternativa 1	R ₁₁	R ₁₂	...	R _{1n}
Alternativa 2	R ₂₁	R ₂₂	...	R _{2n}
.
.
Alternativa <i>m</i>	R _{m1}	R _{m2}	...	R _{mn}

Matriz de Resultados		Estado de Naturaleza: (crecimiento de pasturas en kg/ha/día de materia seca en invierno)		
Alternativas de Acción:	1. Desfavorable	2. Normal	3. Favorable	
	< 5	5 - 10	> 10	
1. Ventas	50	30	42	
2. Ventas + Pastoreo	28	60	76	
3. Pastoreo	12	16	19	
4. Ventas + Suplementación	9	16	8	
5. Pastoreo + Suplementación	4	14	16	
6. Solo Suplementación	23	10	3	

Nota: Las alternativas 1 a 3 suponen un ajuste de carga (disminución de la demanda de alimentos), en tanto que la alternativa 6 implica un aumento en la oferta de alimento; las alternativas 4 y 5 combinan el ajuste de carga con el aumento de alimentación.

mente realizables por cada productor. En forma general, se puede partir de un extremo que significa un ajuste de la carga animal (demanda por requerimientos nutritivos) o de la disponibilidad de alimentación (oferta de de pasturas naturales, artificiales y/o suplementación). Para cada situación y en función de la realidad de cada predio se formulan aquellas combinaciones, entre ambos extremos, que sean técnicamente posibles³.

A continuación se plantean los *estados de naturaleza futuros* que pueden darse en el períodos a considerar (condiciones climáticas desfavorables, normales y favorables⁴). Apartir del listado de alternativas y escenarios posibles se procede a estimar los *resultados esperados*, expresados en unidades de medición adecuadas (técnicas y económicas). Estos se obtienen de la interacción entre cada alternativa y cada escenario⁵. En otras palabras, el resultado esperado se comporta como una variable que mide los méritos relativos de un resultado respecto a otro cuando se selecciona determinada alternativa y ocurre un estado de naturaleza en particular. La Tabla 1 presenta un ejemplo de m alternativas y n estados de la naturaleza, que pueden derivarse en $m \times n$ resultados posibles.

Modelos de Decisión

Los modelos para toma de decisiones en condiciones de riesgo e incertidumbre son de distinta complejidad y requerimientos de información. Aquí se presentan solamente aquellos que, a nuestro juicio, pueden ser de mayor utilidad ante la situación actual⁶ y sólo requieren de información disponible (tecnológica y económica). De esta forma, el esfuerzo del productor debería concentrarse en lograr un adecuado planteo de las alternativas posibles y los efectos de las interacciones con las diferentes condiciones climáticas que se pueden presentar en el corto y mediano plazo.

Tabla 3 – Ejemplo de Matriz de Costos de Oportunidad
Estado de Naturaleza: Crecimiento en kg. de materia seca/
hectárea/día en Invierno

Matriz de Resultados	Estado de Naturaleza:			Máximo Costo de Oportunidad
	1. Desfav.	2. Normal	3. Favorable	
Alternativas de Acción:	1. Desfav.	2. Normal	3. Favorable	
	< 5	5 – 10	> 10	
1. Ventas	0¹	30	34	34
2. Ventas más Pastoreo	22	0²	0³	22
3. Pastoreo	38	44	57	57
4. Ventas y Suplementación	41	44	68	68
5. Pastoreo y Suplementación	46	46	60	60
6. Suplementación	27	50	73	73

Nota: **0¹** es la diferencia entre el mejor resultado del estado de naturaleza 1 (50) para todas las alternativas en dicho estado, menos los diferentes resultados que se presentan en cada alternativa del mismo estado. Tomando la columna 1 de la Tabla 1 se procede: $50 - 50 = 0$; $50 - 28 = 22$; $50 - 12 = 38$; $50 - 9 = 41$; $50 - 4 = 46$; $50 - 23 = 27$. Igual procedimiento se sigue para los otros estados de naturaleza 0^2 y 0^3 .

En la Tabla 2 se presentan, a vía de ejemplo, distintas alternativas de acción y de posibles estados de naturaleza que pueden suceder. Los números utilizados en este ejemplo son ficticios pero ayudan a ilustrar el punto. Es importante realizar un esfuerzo para llenar la matriz de resultados con los datos adecuados para cada situación particular. Los resultados esperados pueden expresarse en distintas unidades, técnicas o económicas, de acuerdo a los objetivos perseguidos (kgs carne/ha; margen bruto/ha).

Posibles modelos de decisión a considerar a partir del ejemplo:

- **Modelo optimista (Máximas):** Para cada alternativa se selecciona el mejor resultado esperado de entre los estados de naturaleza considerados. Para la alternativa 1 (ventas) el estado de la naturaleza que determina el mejor resultado es el 1 (es decir, 50). Esto lleva a seleccionar los resultados esperados (50, 76, 19, 16, 16 y 23). Entre los resultados seleccionados, se escoge finalmente el que presente el mejor valor, que es el correspondiente a la alternativa 2 “ventas + pastoreo” (76). Lo que se busca es maximizar el resultado esperado.

- **Modelo pesimista (Maximin):** Se procede a seleccionar, para cada alternativa, el peor resultado esperado (30, 28, 12, 8, 4 y 3); posteriormente, se selecciona el mejor de estos últimos (30). En este caso el productor quiere buscar la mejor alternativa para el escenario más desfavorable que se pueda presentar, siendo la misma la número 1 (venta de animales para bajar dotación).
- **Modelo de Minimax o Savage:** Se selecciona en función de lo que se podría dejar de ganar o sea el máximo costo de oportunidad de elegir cada alternativa, para cada estado de naturaleza. Se calcula como la diferencia entre el mejor resultado en cada estado y los otros resultados para las alternativas en análisis del mismo estado de naturaleza. Posteriormente, se elige el menor de los máximos costos de oportunidad.
<En la Tabla 3 se presentan los valores obtenidos. En la columna de la derecha se encuentran los máximos costos de oportunidad para cada alternativa, seleccionándose el menor de ellos (22) que corresponde a la alternativa 2.



- Modelo de Optimismo-Pesimismo o Hurwicz:** Es un modelo intermedio entre el optimista y el pesimista. El productor estima un valor para medir su grado de optimismo (O) y de pesimismo (P), en donde O puede ir de 100 % de optimismo frente a los posibles escenarios hasta 0 % (totalmente pesimista), de modo que $O = 1 - P$ y $O + P = 1$. En función de estos valores, para cada alternativa se selecciona el mayor y el menor resultado de entre los estados de naturaleza, multiplicándose el primero por el valor optimista, el segundo por el valor pesimista y sumando posteriormente los valores ponderados. Luego entre los distintos valores obtenidos se selecciona el que tenga la mayor magnitud.

En nuestro ejemplo, el productor se considera optimista en un 60 % ($O = 0,6$); por ende, es un 40 % pesimista ($P = 0,4$), de modo que $O + P = 1$ (100 %). De ahí, se procede a identificar, para cada alternativa (en todos los estados de naturaleza correspondientes a la misma), el mayor resultado esperado, el que se multiplica por el grado de O, y el menor resultado, que es multiplicado por el grado de P. El resultado final se obtiene sumando los valores obtenidos para cada alternativa, ponderados por O y P.

Alternativa

- 1: $50 \times 0,6 + 30 \times 0,4 = 42$
- 2: $76 \times 0,6 + 28 \times 0,4 = 57$
- 3: $19 \times 0,6 + 12 \times 0,4 = 16$
- 4: $16 \times 0,6 + 8 \times 0,4 = 11$
- 5: $16 \times 0,6 + 4 \times 0,4 = 6$
- 6: $23 \times 0,6 + 3 \times 0,4 = 15$



Finalmente se selecciona la alternativa 2, que presenta el mayor resultado de 57.

- Modelo de Laplace:** Asume que todos los resultados esperados tienen la misma probabilidad de ocurrir y se calcula simplemente mediante el promedio aritmético de los resultados de cada alternativa para los distintos estados de naturaleza, seleccionándose el de mayor valor.

Alternativa

- 1: $(50 + 30 + 42) / 3 = 45$
- 2: $(28 + 60 + 76) / 3 = 55$
- 3: $(12 + 16 + 19) / 3 = 16$
- 4: $(9 + 16 + 8) / 3 = 11$
- 5: $(4 + 14 + 16) / 3 = 11$
- 6: $(23 + 10 + 3) / 3 = 12$

La alternativa a seleccionar será la número 2 que presenta un valor de 55.

Selección de la alternativa

De los distintos modelos presentados, importa destacar que el productor puede tener mayor o menor grado de afinidad y confianza en uno u otro. Sin embargo, siempre es recomendable, considerando que la información de base es la misma y los cálculos no requieren ninguna complejidad, analizar la mayoría de los mismos. Este esfuerzo adicional muchas veces se

Tabla 4 – Alternativas recomendables según modelos de decisión

Resumen	Modelo Utilizado:				
	Maximax	Maximin	Mínimax	Opt-Pes.	Laplace
1. Ventas		X			
2. Ventas+Pastoreo	X		X	X	X
3. Pastoreo					
4. Ventas+Suplementación					
5. Pastoreo+Suplementación					
6. Suplementación					

traduce en una mejora de la calidad de la decisión que se ha de tomar.

Por ejemplo, si observamos la [Tabla 4](#), donde a modo de resumen se presenta la alternativa más conveniente identificada en cada uno de distintos modelos, surge con claridad que la alternativa número 2 es la recomendable. Esto no implica que necesariamente sea la elección a tomar. A la hora de tomar una decisión, el productor tiene otras consideraciones que van más allá de las estrictamente técnicas y económicas.

Conclusiones

La utilización de métodos cuantitativos de análisis de decisiones se presenta como una tecnología de gestión que trata de diagnosticar la estructura de un problema de decisión. Contribuye, mediante un proceso secuencial, a una mejor organización del pensamiento del productor agropecuario. De cara a una decisión de importante impacto productivo y económico en el corto y mediano plazo, producto de los efectos actuales y potenciales de la sequía, es cuando se torna más relevante el empleo de técnicas que mejoren la efectividad de la misma.

Puede parecer, en primera instancia, que los métodos presentan alguna dificultad, pero es fácilmente comprobable que los mismos se pueden incorporar como una práctica común luego de la experiencia

inicial. La situación actual proveniente de los efectos climáticos adversos se presenta como una inmejorable oportunidad. El aprendizaje acumulado se enriquece cada año con la información y evaluación de los resultados obtenidos por las alternativas seleccionadas en años anteriores. Esto contribuye a mejorar la toma de decisiones, ya no ante situaciones excepcionales como la actual, sino como una realidad que debería ser tenida en cuenta *como una práctica de manejo normal* en la gestión del establecimiento. Esto implica evolucionar desde una actitud empresarial reactiva ante fenómenos cada vez menos excepcionales hacia una actitud proactiva, que se adelante a los mismos mediante planes de contingencia.

¹ En la medida que se avanza en el proceso es altamente conveniente que en cada etapa se dejen por escrito los aspectos fundamentales considerados. Esto redundará en una minimización del tiempo requerido en las siguientes etapas y es de gran utilidad como referencia para situaciones futuras.

² Cabe señalar que algunos autores establecen una diferencia entre los conceptos de riesgo e incertidumbre. En efecto, suele asociarse el riesgo al conocimiento imperfecto acerca de los resultados futuros, pero con conocimiento de las probabilidades de los posibles resultados, mientras que se define como incertidumbre a las situaciones en las cuales estas probabilidades no

son conocidas. Independientemente de las definiciones al respecto y considerando el objetivo del presente artículo los métodos presentados no consideran los análisis que requieren de la asignación de probabilidades a eventos inciertos.

³ En la situación actual, un aumento de la oferta de alimento por medio de mejoramientos no es posible más que a través de suplementación con fardo y ración. En la mayoría de los casos, aún cuando los productores hicieron mejoramientos, el crecimiento de otoño de las pasturas y aún el de la primavera anterior prácticamente no existió. Incluso en la alternativa de los fardos, la falta total de verde no puede ser compensada si no se recurre simultáneamente a una drástica reducción de la dotación.

⁴ En general, los estados pueden ser muy variados, aunque volviendo al caso de la sequía actual y tomando en cuenta la altura del año, la situación "favorable" (normalización de las lluvias y temperaturas no muy extremas) supone, en todo caso, la minimización de las pérdidas. Como ya se dijo, el crecimiento de otoño se perdió y, como se sabe, la producción invernal de forraje aún el de las praderas sembradas es insuficiente. En todo caso, es relevante que los estados de naturaleza sean planteados como mutuamente excluyentes (sólo se puede estar en dicha situación y no en otra).

⁵ Se recomienda, en términos generales, que la adopción de este tipo de tecnologías de gestión se realice inicialmente considerando las alternativas y estados de naturaleza extremos, para posteriormente incorporar combinaciones intermedias que se entiendan necesarias.

⁶ Se presenta la elección de la mejor alternativa de decisión planteando el problema a solucionar como de maximización (por ejemplo de carga animal, beneficios económicos, etc.), pero similar razonamiento se puede utilizar cuando el problema es de minimización (por ejemplo de mortandad, pérdida de peso, estado corporal al entore, costos, etc.).



Algunas consideraciones y recomendaciones para la producción de forraje a partir de la crisis de otoño 2006

ING. AGR. CARLOS MÁS (INIA)

A partir de la primavera de 2005, el comportamiento del clima referido especialmente a la pluviometría, se ha caracterizado por una marcada irregularidad, con registros en general por debajo de los valores llamados “normales”.

En función del comportamiento mencionado, se produjeron situaciones de déficit hídrico variables tanto en su intensidad como en la ubicación geográfica del fenómeno que se mostró cambiante y en algún caso recurrente.

A partir de las lluvias de enero, que ocurrieron principalmente y de manera muy general al sur del Río Negro, se comienzan a definir las áreas más castigadas en el momento actual, cuya ubicación aproximada es la siguiente: SO de Tacuarembó; Centro Norte de Rivera; Este de Paysandú y la mayor parte de Salto y Artigas.

Perspectivas climáticas

Desde hace varios meses se está manejando la presencia de una “Niña” en función de las desviaciones negativas que se registran en las temperaturas del océano (centro-este del Pacífico ecuatorial).

Recordemos que en determinadas circunstancias “La Niña” en nuestra región, correlaciona con lluvias por debajo de los valores

considerados normales, pudiendo llegar en algunos casos al extremo de sequía.

Según el “IRI” (The International Research Institute for Climate and Society), institución mundialmente reconocida y de alta confiabilidad, los efectos del evento Niña comenzarían a disminuir a partir del trimestre abril-mayo-junio, continuando la tendencia a la baja en el trimestre julio-agosto-setiembre.

Según los cálculos actuales (los modelos son dinámicos), los guarismos presentados permanecen estables hasta el trimestre diciembre-enero-febrero de 2007.

Esto constituye una clara situación de neutralidad dentro de la

cual, si bien existe la posibilidad de ocurrencia de cualquier evento comprendido dentro de las características climáticas que definen la región, incluyendo la “sequía”, no aparecen elementos objetivos que permitan por el momento pronosticar la consolidación de un evento de ese tipo.

Ubicación del problema:

Por otro lado, en la actualidad la situación en lo que definimos como “zonas problema” es crítica y preocupante.

Si bien no deberíamos hablar de sequía por la relativamente corta duración del déficit hídrico registrado hasta el momento, los campos están sobrepastoreados, con parte de la vegetación muerta y





frecuentemente sin agua para abrevar el ganado.

Con variaciones según circunstancias y manejo anterior, los animales (vacunos) se ven desmejorados, y perdiendo condición, lo que es particularmente grave considerando el momento del año en que ocurre.

Con esta mínima fotografía, el diagnóstico de la situación actual e inmediata del campo natural se puede esquematizar en los siguientes términos:

- **Disponibilidad de forraje:** Mínima, en algunos casos prácticamente nula (menos de 300 kg MS/ha).
- **Calidad del forraje:** Mala. De cualquier manera sin importancia por la limitante que establece la cantidad.
- **Alimentación de los animales:** Insuficiente en todo sentido.
- **Comportamiento animal:** Pérdida de peso y debilitamiento progresivo en todas las categorías. Este comentario adquiere parti-

cular importancia en el caso de las hembras que se hayan preñado y animales con “diente bajo”.

- **Presión de pastoreo:** Muy alta, como consecuencia natural de los factores anteriormente mencionados, con excepción de los casos en los que se haya realizado un ajuste de carga adecuado en tiempo oportuno.
- **Posibilidades de recuperación de la pastura en el corto plazo:** En la mayoría de los casos imposible.

Sin olvidarse del grave problema de las aguadas y desde el punto de vista de la recuperación de la capacidad forrajera del campo, debe tenerse en cuenta que las lluvias que pudieran ocurrir a partir de ahora no tendrían efecto en el corto plazo.

En el caso que se registraran lluvias en los próximos días, interesa repasar el diagnóstico que se hizo al principio para las condiciones de campo natural.

La mayor respuesta se obtendría en términos de calidad de fo-

rraje, pero como la cantidad se mantendría en niveles muy bajos, la alimentación del ganado en pastoreo continuaría siendo en general deficiente y en los casos menos graves, insuficiente.

La presión de pastoreo continuaría siendo muy alta, complicando el manejo tanto de la pastura como de los animales.

En cuanto a las posibilidades de recuperación de las pasturas puede quedar alguna opción para los campos de basalto sobre suelos profundos de alta fertilidad. En esos casos el nitrógeno (N) que las condiciones actuales “hacen disponible” (mineralización), en presencia de humedad podría promover un crecimiento interesante, que en el caso de ser manejado correctamente (carga/presión de pastoreo), permitiría una cierta recuperación de algún valor estratégico.

Primera conclusión:

Independientemente de lo que ocurra con el clima, la situación forrajera del invierno entrante se presenta sensiblemente más difícil que la de años promedio.

En estos casos, la herramienta principal de uso inmediato es ingresar al sistema alimentos de procedencia extrapredial.

No es intención del presente informe hacer comentarios al respecto, de manera de poder centrar la atención en lo que debe ser la responsabilidad básica de todo productor pecuario: la producción de forraje.

1) Campo natural

En principio y a pesar de los problemas heredados de la situación previa comentada, es el recurso común a todos los productores y en muchos casos el único, lo que de alguna manera dimensiona la importancia del problema.

En este caso y como se puede comprender fácilmente, no existe una solución o recomendación aislada, ya que cualquier medida que se aplique interacciona con diversos factores que actúan en conjunto.

De acuerdo con comentarios anteriores, en el caso de campos fértiles, conviene promover la oportunidad de recuperación del tapiz, de manera de mejorar la oferta de forraje en plazos mediatos.

El agotamiento de las reservas, el deterioro de la actividad y desarrollo radicular y el bajo índice de área foliar entre otros factores, hacen que la demanda de la carga actual sea muy superior a las tasas de crecimiento esperables, impidiendo la recuperación de la pastura.

Utilizando datos de crecimiento de pasturas naturales en suelos sobre basalto, se pueden hacer cálculos a partir de los siguientes supuestos:

Los tres suelos principales: superficial rojo, superficial negro y negro profundo, ocurren en partes iguales, utilizando como valor la tasa de crecimiento diaria el promedio de los tres.

Para el primer mes de invierno (junio) se usa la tasa de crecimiento menor por el deterioro actual de la pastura.

Para el segundo mes (julio) se utiliza el valor medio suponiendo que la pastura se está recuperando.

Para agosto se adopta una actitud optimista y se supone que la tasa de crecimiento es la máxima.

Se supone además que al inicio hay 2 cm. de pasto que se equivaldrían con 300 kg/ha de MS.

El cálculo es el siguiente:

$$300 + (3.4 * 30) + (6.1 * 30) + (8.8 * 30) = 850 \text{ kg de MS acumulados durante tres meses sin pastoreo a partir de la recuperación de condiciones de humedad en el suelo.}$$

Este cálculo estimativo da la pauta de la gravedad de la situación, destacando que 850 kg de disponibilidad es un mínimo “frágil” para que un animal adulto logre condiciones de mantenimiento de peso.

Esta medida genera el problema de la disminución de la superficie de pastoreo en un momento particularmente difícil. (Ajuste de carga, suplementación, etc.).

Segunda conclusión:

Sin el “descanso” necesario del campo y la consiguiente acumulación del crecimiento mediante el retiro de los animales, o disminuyendo sensiblemente la carga, es imposible la recuperación y no se debería esperar “pasto” hasta fines de invierno, principios de primavera.

2) Mejoramientos y praderas existentes:

Resulta frecuente escuchar opiniones contrarias a realizar inversiones en pasturas antes que se produzcan lluvias significativas, incluyendo la refertilización de lo ya existente.

Atrasar la fertilización fosfataada es un error desde el punto de vista biológico y probablemente económico, salvo en situaciones extremas de sequía, que como ya se dijo no se consideran esperables en las presentes circunstancias.

Debido a las condiciones del último verano, con alguna excepción del Lotus corniculatus, las leguminosas deben “arrancar” de semilla como si se tratara de una siembra de primer año.

Si bien existe una situación favorable por la falta de competencia de la vegetación natural, el N disponible y las especies anuales, incluyendo el problema que significan las “no deseables”, pueden

aprovechar los espacios abiertos y revertir rápidamente esa situación.

La posibilidad de éxito en la implantación de las leguminosas en ese nuevo medio competitivo, dependerá en buena medida de la disponibilidad de fósforo (P) desde el inicio del proceso, por lo que resulta conveniente aplicarlo antes que comience la germinación.

El raigrás, particularmente importante en un año como el presente por su contribución invernal, también se puede beneficiar de la falta de competencia inicial y por el N disponible.

Este nutriente actuando sólo tiene un efecto limitado en el crecimiento de las gramíneas, mientras que cuando interacciona con el P alcanza niveles muy superiores de eficiencia que se expresa en un marcado incremento en las tasas de crecimiento. Esto establece otra razón que respalda la recomendación de fertilizar temprano con independencia del clima.

Es importante destacar que a no ser por causas de arrastre físico, el P es un elemento que puede permanecer sobre el suelo sin riesgos de pérdida.

Tercera conclusión:

La decisión de fertilizar con P pasturas ya establecidas no depende de la lluvia, siendo conveniente que el P esté disponible en el suelo antes de iniciarse el proceso de germinación de las especies sembradas, leguminosas y gramíneas.

3) Siembras otoño 2006:

De acuerdo a las razones manejadas es evidente que el primer gran objetivo, siempre válido pero muy especialmente este año, es producir forraje lo antes posible durante el invierno.

En el caso de siembras sobre rastros de arroz, el paquete de medidas recomendables es bien conocido, por lo que en este caso se hacen sólo comentarios referidos a las especies forrajeras y formas de integrarlas en mezclas que respondan mejor a los requerimientos de la situación actual.

La intención de producir la mayor cantidad de forraje en el menor tiempo posible, se acerca mucho más al concepto de verdeo que al de pradera.

La idea que se plantea es la posibilidad de cambiar la clásica mezcla, por otra u otras en las que se le dé mayor importancia a la producción inmediata invernal, priorizando la gramínea anual sobre las leguminosas, mediante el manejo de la cantidad de semilla, la variedad utilizada y la fertilización.

Estamos hablando de un cultivo forrajero que podríamos llamar verdeo-pradera o pradera verdeo según se combinen y manejen los factores antes mencionados.

La cantidad de semilla a sembrar, se puede aumentar pasando de los 12-15 kg/ha de raigrás normalmente usados a 18-20, intentando hacerlo dominante dentro de la mezcla, que de esta manera debería evolucionar hacia una mayor producción invernal.

En lo que se refiere a la variedad a utilizar además del clásico 284, algunos raigrases tetraploides pueden hacer un aporte interesante.

Conviene buscar materiales con características tales como vigor inicial, producción temprana y alta producción invernal.

Junto con estas características que serían las más importantes en esta oportunidad, también se puede esperar una alta producción de forraje primaveral y total, además de un ciclo más largo que el 284, lo que significa una mejor calidad del forraje hasta el final de la primavera (noviembre).

El tercer factor sería la fertilización nitrogenada que puede ser opcional y manejada estratégicamente según se entienda conveniente, en una decisión que puede ser tomada “sobre la marcha”.

En cuanto a las leguminosas se pueden usar las clásicas y especialmente el Trébol rojo por su destacado crecimiento inicial entre otras características, aunque en las condiciones planteadas, las leguminosas tendrían pocas posibilidades de expresión hasta tanto el raigrás se acerque al final de su ciclo.

Cuarta conclusión

Este año las mezclas forrajeras deben estar diseñadas pen-

sando en la emergencia que significa el plazo inmediato. Es altamente recomendable sembrar la mayor área posible de rastros de arroz que “no repiten”, dejándolos disponibles para un uso más eficiente con ganadería.

Algunas observaciones finales

La presente situación, respetando la falta de agua para el ganado como un problema sin solución hasta tanto llueva, se trata de una crisis forrajera agravada con respecto a las que normal y periódicamente el sector está acostumbrado a soportar.

Aunque no es directamente comparable, en todos los inviernos hay crisis forrajera.

A partir de la sequía registrada al final de la década del 80, INIA y otras instituciones han desarrollado una cantidad de conocimientos y medidas de manejo para enfrentar y mitigar los efectos negativos de este tipo de situaciones.

Las tecnologías correspondientes han sido difundidas ampliamente y se puede decir que están en manos de los productores.

Uno de los errores más reiterativos y graves es el de no tomar las decisiones con la suficiente antelación.

El manejo de estos casos significa una inversión de difícil programación, porque cuando se inicia no se conoce la duración. Conviene pensar en varios “escenarios” e incluirlos en el diseño del plan de emergencia. No deben haber “sorpresas”.

Por más que se haya escrito y hablado de las herramientas para manejar los períodos de crisis forrajera, en la gran mayoría de los casos es indispensable el asesoramiento técnico.





Suscríbese a nuestras revistas

Formulario de Registro

Nombre: _____ Apellido: _____

Fecha de Nacimiento: _____ Cédula de Identidad: _____

E-mail personal: _____ Otro e-mail alternativo: _____

Teléfono: _____ Fax: _____

Dirección: _____ Código Postal: _____

Ciudad: _____ Departamento: _____

Cuál es su ocupación principal:

- Profesional Universitario
 Productor
 Técnico agropecuario
 Docente
 Investigador
 Estudiante
 Periodista
 Empleado

Otro: _____

Si es profesional universitario indique su título: _____

Agradecemos nos brinde sus datos personales para mantener actualizada nuestra base de datos y así seguir informándolo sobre los temas de su interés a través de nuestra Revista INIA, invitación a jornadas, informe mensual de actualizaciones Web, etc.

Envíe este formulario a Andes 1365 piso 12 - Montevideo
o a través de nuestra pagina web: www.inia.org.uy



Instituto Plan Agropecuario

Formulario de Registro

Nombre: _____ Apellido: _____

Fecha de Nacimiento: _____ Cédula de Identidad: _____

E-mail personal: _____ Otro e-mail alternativo: _____

Teléfono: _____ Fax: _____

Dirección: _____ Código Postal: _____

Ciudad: _____ Departamento: _____

Actividades:

- Administrador o Encargado
 Asesor
 Contratista
 Industrial
 Empleado Rural
 Productor
 Apicultor
 Comerciante
 Docente
 Estudiante
 Otros
 Profesional

Si es profesional universitario indique su título: _____

Envíe este formulario a Bvar. Artigas 3802 - Montevideo
o a través de nuestra pagina web: www.planagropecuario.org.uy