PLAN DE MEJORAS BÁSICAS PARA APROVECHAR EL RECURSO FORRAJERO: SUBDIVISIONES, AGUA Y SOMBRA

Instalaciones

ISBN - 978-9974-563-92-6

SUMARIO

04. Introducción

04. ¿Cómo hacemos para aprovechar mejor los recursos?

05. ¿Podemos realizar más potreros sin generar nuevas necesidades?

07. Subdivisiones ¿Para qué realizarlas?

08. ¿Cómo realizamos las subdivisiones? Tipo de pastoreo

09. Tiempo de descanso Tiempo de permanencia

10. Número de parcelas ¿Qué forma deberían tener las parcelas?

11. ¿Qué debemos tener en cuenta respecto a la ubicación del agua?

12. Agua, planificación del sistema de abrevadero ¿Cuánta agua demanda una vaca?

13. ¿Cuánta agua toman nuestros animales?

14. Fuentes de agua

17. Sombra

20. ¿Qué tipo de sombra?

22. Comentarios finales

El contenido de este material fue elaborado por técnicos del Instituto Plan Agropecuario. **Responsables del contenido:** Ing. Agr. Emilio Duarte, Ing. Agr. Gonzalo Becoña. **Coordinación y revisión:** Unidad de Comunicaciones y Área de Extensión y Capacitación. **Diseño:** Pablo Hernández/PH7.-

Este material fue impreso con el apoyo del BID en el marco del Convenio Aplicación de Recursos para el Apoyo en la Ejecución de Líneas de Acción Conjunta durante 2011, firmado entre las instituciones Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca – Programa Ganadero – Instituto Plan Agropecuario.

BICENTENARIO URUGUAY 1811 - 2011

MINISTERIO DE GANADERÍA AGRICULTURA Y PESCA
REPÚBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY
DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL

PLAN AGROPECUARIO

MGAP BID

BID

INTRODUCCIÓN

La ganadería en el Uruguay, se desarrolla mayoritariamente a cielo abierto, lo que la convierte en una actividad altamente dependiente del clima y del aprovechamiento de los recursos naturales disponibles.

La planificación y adecuada realización de inversiones en infraestructura básica, son factores relevantes a la hora de mejorar la eficiencia, tanto productiva como económica.

El objetivo de este material es trasmitir conceptos generales, que permitan visualizar la importancia de contar con mejoras básicas que hagan posible el mejor aprovechamiento de los recursos existentes.

¿Cómo hacemos para aprovechar mejor los recursos?

En nuestro país, los principios básicos de manejo y uso de los recursos no difieren demasiado de una zona a otra, debiéndose adaptar a las características de cada establecimiento, tales como el sistema de producción, el tipo de suelos, las pastura, las fuentes de agua, el acceso a sombra, etc.

Es claro que todos estos factores interaccionan entre sí, y es su acción combinada la que tiene los mayores efectos.

El ajuste de la carga animal es la medida de manejo que tiene mayor impacto, tanto en la condición del campo como en la producción animal.

La producción de pasto es variable dentro del año, determinando épocas bien identificadas de mayor (primavera) y de menor producción (invierno).

Una de las posibilidades con las que contamos para resolver el problema de baja producción de pasto en una época determinada, es la de “trasladar” pasto.

Para realizar este diferimiento de pasto de una estación a la siguiente, es imprescindible contar con subdivisiones, para reservar los potreros adecuados durante un tiempo pertinente, obteniendo lo que llamamos una “escalera de pasto”.

Para administrar el forraje, asignándolo diferencialmente, es necesario contar con suficientes subdivisiones o potreros que nos permitan asignar aquellos más empastados a los animales que requieren mejorar su condición, y potreros con menor disponibilidad para aquellos que tienen un estado adecuado y que al lograr mantenerlos, será más fácil preñarlos nuevamente.

¿Podemos realizar más potreros sin generar nuevas necesidades?

Si intentamos realizar nuevas divisiones utilizando criterios tales como el tipo de suelos, posiblemente obtendremos algunos potreros sin fuentes de agua y sin sombra adecuada.

Por otra parte, sistemas como el pastoreo rotativo, utilizan cargas instantáneas mucho más altas y puede determinar que aguadas que antes eran buenas, con el nuevo empotreramiento ya no lo sean.

Hay que tener en cuenta que las aguadas no sólo son fuente de abrevadero en sí, sino que también funcionan como centro de distribución de la carga y por lo tanto, del pastoreo.

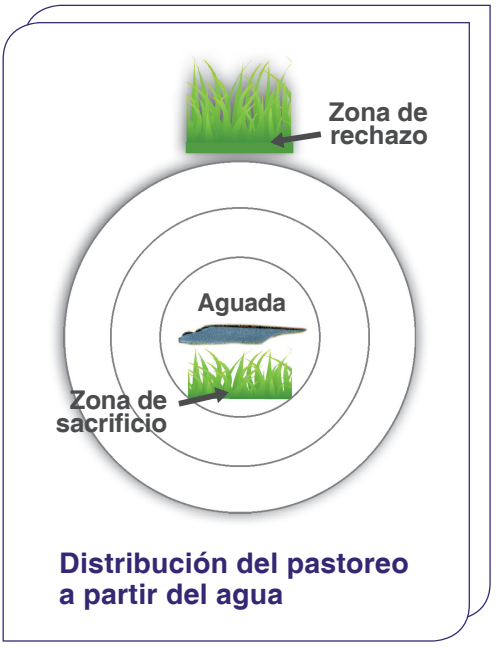
Una de las posibilidades para resolver el problema de baja producción de pasto en una época determinada, es la de “trasladar” pasto.

La zona cercana a la aguada, resulta ser más atractiva para los animales, por lo que se genera un sobrepastoreo y en consecuencia, una menor disponibilidad de pasto. Es por eso que la llamamos “zona de sacrificio”.

A medida que nos alejamos del agua, el atractivo disminuye y los animales circulan menos, determinándose una zona de subutilización o “de rechazo”, con pastos altos y duros. Esta situación se acentúa en el verano cuando la mayoría de los pastos encañan.

La distancia dentro de la cual los animales realizan una utilización razonable del potrero varía según la topografía, siendo de 800 metros con pendientes onduladas y hasta 1.500 metros en zonas planas.

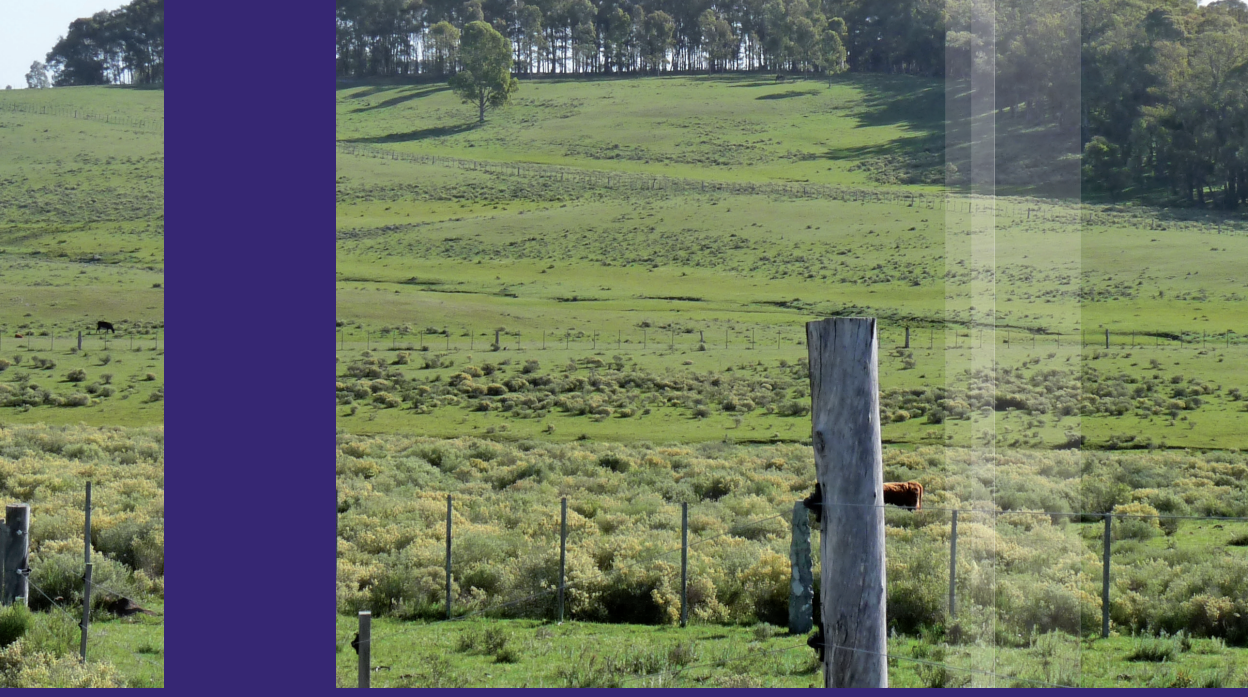
Al incluir otro punto de abrevadero estamos creando otro centro de pastoreo, distribuyendo mejor los animales y aprovechando mejor el pasto.



Distribución del pastoreo a partir del agua

Existen otros elementos, tales como los suplementos minerales y la sombra, que ubicados estratégicamente, contribuyen a distribuir el pastoreo de un potrero.

Por ejemplo, las sales pueden ubicarse en zonas de “rechazo” para que actúen de “atractivos”, logrando así que los animales lleguen a estas zonas, mejorando el pastoreo.



SUBDIVISIONES

¿Para qué realizarlas?
La cantidad de potreros estará determinada en función del sistema de producción que se plantee. Por ejemplo, en los sistemas ciclo completo, existe una diversidad mayor de categorías, por lo cual, a medida que incremente el número de potreros, el manejo de los animales se verá facilitado.

También hay que tener en cuenta, que en el campo existen diferencias entre comunidades vegetales, determinadas por el tipo de suelo, la fertilidad de los mismos, el tipo de pasturas, etc..

Este aspecto deberá ser tenido en cuenta a la hora de planificar las subdivisiones, buscando determinar áreas homogéneas, ya que el aporte de forraje será diferente a lo largo del año. El poder realizar manejos diferenciales colaborará en la persistencia de la pastura y los aumentos en la productividad.

Al diagramar las subdivisiones debo buscar cumplir, al menos, con los siguientes objetivos:

1. Separar los distintos tipos de suelo que tengo en el predio.
2. Manejar en forma diferencial las diferentes categorías y lotes.
3. Diferir el uso de potreros de una estación a otra, de manera de trasladar pasto.
4. Instrumentar sistemas de pastoreo para la mejora del uso del forraje.

¿Cómo realizo las subdivisiones?

Inicialmente, es importante determinar cuál es el número adecuado de potreros para realizar un manejo básico. A partir de aquí y con la carga ajustada, es conveniente considerar las ventajas de implementar distintos sistemas de pastoreo y cómo implementarlos.

Es importante determinar cuál es el número adecuado de potreros para realizar un manejo básico.

Para esto debemos definir el tipo de pastoreo, el tiempo de descanso de la pastura y el tiempo de permanencia de los animales en los potreros.

Tipo de pastoreo

El pastoreo continuo está definido por la presencia de los animales sobre la pastura en forma prolongada. El mayor problema de este sistema radica en las tasas diferenciales de crecimiento del pasto a lo largo del año, lo que implica desajustes entre la oferta y el uso, en ciertas épocas del año.

Este sistema se puede realizar con carga variable, logrando de esta forma, un uso más racional del campo.

Es importante tener en cuenta el rol que el alambrado eléctrico puede cumplir a la hora de subdividir potreros, teniendo en cuenta la facilidad de implementación y el bajo costo, comparado con la alternativa convencional.

Un sistema de pastoreo no es en si mismo mejor que otro, y es probable que en los establecimientos ganaderos exista una combinación de varios.

Permitir que la pastura tenga períodos de descanso entre pastoreos, alternándolos o rotándolos, favorece la acumulación de forraje y mejora los efectos productivos.

Los pastoreos alternados consisten en utilizar 3 o 4 potreros en forma alternada, permitiéndole descansos entre pastoreos, siendo un método útil y de fácil implementación en sistemas criadores.

A medida que vamos intensificando el sistema, puede ser conveniente explorar los **pastoreos rotativos**.

En éstos, los tiempos de permanencia de los animales sobre un determinado potrero son menores y se utilizan con una mayor carga instantánea.

La determinación del tiempo de permanencia y el período de descanso, deben ajustarse en función de las necesidades de los animales y las condiciones de la pastura.

Un sistema de pastoreo no es en si mismo mejor que otro, y es probable que en los establecimientos ganaderos exista una combinación de varios.

Tiempo de descanso

El tiempo de descanso es el periodo (días) durante el cual cada parcela, luego de ser pastoreada, permanece sin animales para poder recuperarse. El descanso óptimo varía según el tipo de pastura, la intensidad del pastoreo y la estación del año.

Los pastoreos muy severos afectan el rebrote de la pastura, debido a una caída brusca en la fotosíntesis, lo cual es consecuencia de la escasa área foliar remanente.

El período de descanso recomendado para las pasturas naturales, tomando en cuenta el tipo de vegetación y la estación del año, puede variar entre 40 y 60 días.

Tiempo de permanencia

El tiempo de permanencia es el periodo de tiempo (en horas o días) durante el cual es pastoreada cada parcela.

Cuanto más corta es la permanencia, mayor y más uniforme es la producción animal, ya que al inicio del pastoreo los animales despuntan la pastura y consumen aquellas partes de la planta de mayor digestibilidad.

A medida que transcurre el pastoreo, va quedando forraje en menor cantidad y calidad (más tallos y menos hojas). Cuando la permanencia supera los 12 a 14 días es posible que una planta sea cortada 2 veces o más por los animales, agotando reservas y enlenteciendo el rebrote.

El tiempo de descanso depende directamente del número de parcelas y del tiempo de permanencia en las mismas.

Cuando se reduce el tiempo de permanencia en procura de una mejora en la performance animal, necesariamente se debe aumentar el número de parcelas para que el tiempo de descanso no disminuya.

Número de parcelas

El número de parcelas determina la flexibilidad en el control del tiempo e intensidad del pastoreo y se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$\text{N° de parcelas} = \left(\frac{\text{Descanso en días}}{\text{Permanencia en días}}\right) + 1$$

Tomando un descanso de 50-60 días y ocupaciones de 10 días, se requieren entre 6-7 subdivisiones en cada subsistema para lograr un manejo óptimo.

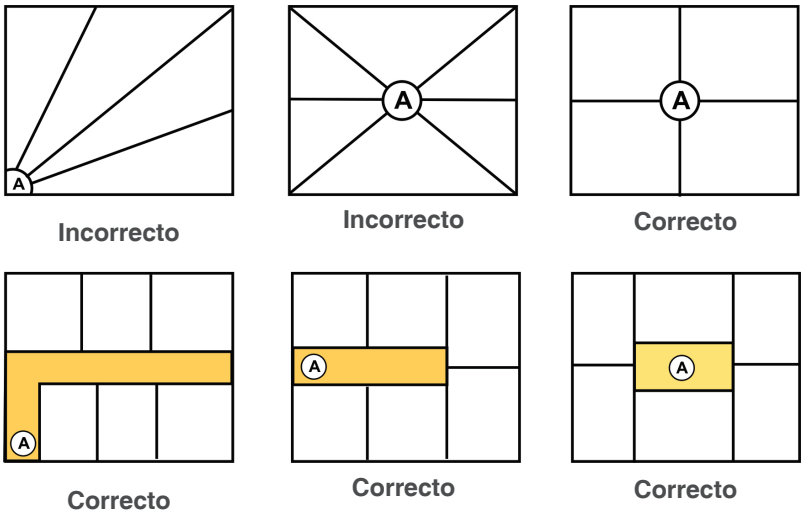
¿Qué forma deberían tener las parcelas?

Las parcelas cuadradas son más eficientes comparadas con las otras formas (torta, abanico, rectángulos estrechos) porque los animales obtienen el forraje diario en un menor tiempo, caminando menos y por lo tanto, pisoteando menos la pastura. Además el costo en alambrado es menor.

En una parcela con dimensiones ideales, el largo no debería ser mayor a 4 o 5 veces el ancho de la misma.

Las parcelas con formas demasiado alargadas o con estrangulaciones, llevan a un mayor daño de la pastura por el pisoteo de los animales.

Formas de parcelas correctas e incorrectas
(adaptado de Voisin 1963)



Nota: La letra "A" representa la aguada. Las tres últimas figuras muestran la forma correcta de realizar un corredor de acceso al agua.

¿Qué debemos tener en cuenta respecto a la ubicación del agua?

La disponibilidad y acceso al agua es un factor muy importante y puede limitar, en algunos casos, el diseño y manejo del pastoreo en los sistemas rotativos.

La solución ideal sería colocar bebederos regulados por boyas o sistemas similares en cada parcela, pero indudablemente se incrementarían los costos del sistema.

Una alternativa adecuada sería crear corredores o callejones con alambrado eléctrico desde la parcela hasta el lugar del agua, tal como se muestra en la imagen anterior.

Es importante diseñar un sistema que pueda ser manejado teniendo en cuenta la cantidad y capacitación de los operarios disponibles y la dedicación en la planificación y control del sistema por parte del responsable.

El solo hecho de realizar subdivisiones no nos asegura una mejora en la producción.

AGUA, PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA DE ABREVADERO

¿Cuánta agua demanda una vaca?

Para planificar un buen sistema de abrevadero es fundamental conocer el agua demandada por los animales en el momento más crítico.

Los requerimientos netos de agua de un animal están dados por la cantidad de agua necesaria para mantener el balance corporal.

Los factores que afectan los requerimientos de agua (consumo potencial) son:

- **Relativos al animal:** peso, estado fisiológico, producción, consumo de materia seca.

- **Relativos a la dieta:** contenido de humedad, nitrógeno, fibra, sal del alimento, etc.

- **Relativos al ambiente:** temperatura, humedad relativa, lluvia y viento, entre otros.

Los factores más conocidos son los ambientales, y dentro de éstos, la temperatura. En el verano hay una mayor demanda animal y también mayor evaporación en los tajamares, lo que debe considerarse al diseñar las reservas.

En cuanto a los factores relativos a la dieta, como regla general, los forrajes secos y/o concentrados demandan mayor cantidad de agua de bebida que los forrajes verdes.

Consumo potencial de agua según peso, estado fisiológico y temperatura

Temperatura (ºC)	Consumo de agua (Litros/animal)					
	Vacas lactando	Vacas secas	Animales en crecimiento		Animales en terminación	
	409 kg	409 kg	108 kg	273 kg	364 kg	454 kg
4	43	25	15	20	28	33
10	48	27	16	22	30	36
14	55	31	19	25	34	41
21	64	37	22	30	41	48
27	68		25	34	47	55
32	61		36	48	66	78

Adaptado de Winchester y Morris, 1956 citado por NRC, 1996.

La lactación es el estado fisiológico que más incrementa los requerimientos de agua, debido a que ésta constituye el 87% de la leche.

Para dimensionar las aguadas, se debe determinar en primer lugar, el consumo potencial del total de los animales para el período de máximo requerimiento.

¿Cuánta agua toman nuestros animales?

Existen diversos factores, que pueden incidir negativamente sobre el consumo voluntario de agua. Entre estos, los más importantes son:

- Frecuencia y periodicidad de la oferta de agua.
- Facilidad de acceso a la fuente de agua.
- Interacciones sociales y de comportamiento.
- Calidad del agua.

Un factor que influye en la frecuencia de consumo de agua, es la distancia a las aguadas.

La frecuencia de consumo de agua de una vaca, es de 3-4 veces/día. Si la fuente se encuentra muy alejada, tanto el consumo de agua como el aprovechamiento del campo, se verán afectados.

Cuando un número fijo de animales debe tomar agua durante un período limitado de tiempo, las posibilidades de que todos los animales satisfagan sus requerimientos dependen de factores de comportamiento animal y características de las instalaciones de agua.

Estos factores hacen referencia, principalmente, a la tasa de consumo y a la capacidad individual de consumo de agua, a las posibilidades de acceso simultáneo a la fuente de agua y al volumen de agua y tasa de flujo o reposición de la misma.

Cuando alguna de estas variables se torna restrictiva, probablemente el consumo de agua del grupo en su conjunto, se vea limitado. Esta situación se agrava cuanto mayor es la cantidad de agua que el lote precisa consumir, ya que difícilmente consiga satisfacer los requerimientos en una o dos oportunidades diarias de bebida.

Contar con bebederos accesibles, de adecuada capacidad, y tiempo de recuperación es muy importante, dado que los animales tienden a beber en grupo, asociado a otras actividades tales como alimentación, estadía en la sombra y rumia.

Si el tiempo de recuperación de los bebederos no es suficiente, ya sea por baja presión del agua o por diámetro inadecuado del caño de alimentación, veremos una larga fila de animales esperando que los bebederos se llenen, con mayor supremacía de los animales dominantes.

Fuentes de agua

Fuentes de agua naturales

Se entiende que un predio cuenta con una aguada natural cuando por él pasa un río, arroyo o cañada.

La característica más importante que debe tener es que no se corte en los períodos de sequía, o si lo hace, conserve lagunas de buena capacidad.

Si la aguada es natural, debe ser de aporte seguro en épocas de sequía, con buenos depósitos en el cauce, y con accesos de piso firme, de lo contrario, quedaremos con potreros sin aguadas de calidad y correremos el riesgo de perder animales atracados en el barro.

Cañada natural

Vertientes

En muchos predios existen vertientes naturales. Conocer el caudal de las mismas es importante para tenerlas en cuenta y decidir su acondicionamiento. Para utilizar este tipo de fuente hay que acondicionarla, ya que el acceso directo al ojo de agua provoca “pisaderos de barro” y hace que la mayoría del agua se pierda en la tierra.

Una manera de acondicionarla, es “calzarla” con una pared de piedra o mediante tuberías de hormigón. A partir de ese depósito, se conduce el agua por cañerías a bebederos, situados en un lugar firme. La vertiente calzada debe mantenerse tapada con una losa, de manera que los animales tengan acceso solamente al agua de los bebederos.

Vertientes

Fuentes de agua artificiales

Tajamares

Los tajamares son obras que consisten en unir dos laderas que se aproximan, mediante una cortina de tierra bien apisonada, la que detiene el escurrimiento de las aguas de lluvia y forma una laguna.

Qué condiciones son necesarias para construir un tajamar:
- Topografía adecuada, ondulada.
- Tierra capaz de ser apisonada y formar una pared de baja permeabilidad.
- Escurrimiento capaz de ser interceptado y almacenado.

La selección del lugar donde se ubicará la obra es muy importante porque estará determinando la cuenca de aporte y la posibilidad de instalar bebederos por desnivel, entre otras cosas.

Es bueno identificar más de un lugar y evaluar la mejor opción, luego de realizar los cálculos correspondientes de:
- Área de la cuenca de aporte.
- Volumen almacenado a diferentes alturas para determinar la altura necesaria de la cuenca y la pared.
- Volumen de tierra a mover, lo que determina gran parte del costo de la obra.
- Sección de los vertederos para eliminar los excesos de agua, entre otros.

Es importante tener en cuenta que:
- Con cuencas muy pequeñas el tajamar no se llenará fácilmente.
- Con cuencas muy grandes se requieren obras de vertedero muy importantes.
- La altura de agua debe ser mayor a 2,5 metros, de lo contrario la evaporación durante los períodos de sequía consumirá la mayor parte de la misma.
- El terreno y la construcción deben ser los adecuados para evitar filtraciones.
- Se debe incluir cañería por debajo del terraplén.
- Se debe alambrar el perímetro del tajamar.

Un tajamar de adecuadas dimensiones y buena construcción es una excelente fuente de agua.

Pozos
El objetivo de realizar un pozo es alcanzar y poder extraer agua subterránea. Una característica de estas obras, es que no apreciamos directamente la cantidad de agua disponible. Por esta razón, antes de gastar dinero, debemos asesorarnos con técnicos idóneos, con el objetivo de disminuir el riesgo.

Los geólogos realizan los estudios necesarios para ubicar el pozo. Luego que los estudios demuestran la factibilidad de la obra, se realiza el pozo exigiendo a la empresa a cargo de la misma:
a) Sello sanitario efectivo.
b) Losa de superficie.
c) Tapa de boca hermética.
d) Planilla de terminación de obra con profundidad, caudal, niveles, etc.

Se debe realizar entubado, instalar los filtros necesarios según el terreno y tener en cuenta la profundidad de succión.
Las fuentes de aguada mediante perforaciones, deben contar con otros elementos que complementan el sistema:
- Bomba (moto bomba o molino).
- Tanque de reserva.
- Bebederos.
- Cañerías.

Pozos con buenos caudales (superiores a 3.000 litros/hora) son aptos para cualquier sistema de bombeo, bombas eléctricas o molinos, dimensionados según la profundidad del pozo, la distancia al tanque de reserva y al caudal necesario de bombeo. Pozos con caudales pequeños (800-2000 litros/hora) son más aptos para molinos.

Tanques de reserva: estos son necesarios ya que no siempre se estará bombeando. En el caso de los molinos, dependerá del viento y en el caso de motobombas debemos considerar el tiempo diario de trabajo y posibles roturas.

Bebederos: Tanto para tajamares como para pozos, el sistema de abrevadero debe terminar en los bebederos, de manera que el agua se mantenga fresca y limpia.

Es importante dimensionar adecuadamente la longitud de bebederos, según la cantidad instantánea de animales, así como también, el caudal de agua de reposición, el que estará determinado fundamentalmente, por el diámetro de la cañería y la presión de agua.

SOMBRA

La sombra como elemento para mejorar la distribución del pastoreo y la producción animal

Otro de los elementos que estará determinando el mejor aprovechamiento de la pastura, es la sombra y su ubicación, según el circuito de pastoreo.

Además, es necesario tener en cuenta este elemento en cualquier sistema de producción donde se trabaje a cielo abierto, porque cuando un animal es sometido a condiciones ambientales adversas, que lo sacan de su rango de confort o bienestar, podemos decir que está siendo sometido a estrés, lo cual repercutirá en su producción.

Los animales poseen una zona de confort térmico, en la cual la producción y pérdida de calor están equilibradas, con un mínimo esfuerzo de regulación térmica.

Un ambiente con estas características sería el que el animal elegiría si tuviera la opción.

En las situaciones en las cuales el animal sale de su rango de confort debido a la incidencia de factores que aumentan o disminuyen la temperatura corporal, denominamos a este efecto estrés calórico.

La temperatura del aire, es el efecto ambiental más importante que determina disminuciones en el potencial de producción.

Diversos investigadores expresan que a partir del 70% de humedad relativa ambiente podría existir algún tipo de estrés.

Factores ambientales que provocan estrés calórico

Cuando mencionamos el efecto que puede ejercer la sombra sobre la producción, nos estamos refiriendo a la posibilidad de que la misma, contrarreste el estrés que puede provocar la exposición del animal a distintos factores ambientales, tales como la radiación solar, la temperatura del aire, la humedad relativa y el viento.

Al analizar los efectos del ambiente, la temperatura del aire, es la condicionante más importante que determina disminuciones en el potencial de producción.

Ahora, cuando la temperatura del aire supera el valor máximo de confort de un animal, comienzan a adquirir mayor importancia otros elementos, como la humedad relativa y la radiación solar.

La alta humedad empeora el efecto de la temperatura, ya que provoca un descenso en el potencial de vaporización de la piel y la respiración, medidas que posee el animal para disipar el calor.

La exposición a la radiación solar (directa o indirecta), puede ser un poderoso factor estresante, más aún cuando se trata de radiación directa, ya que provoca un agregado de calor, además del producido por los procesos metabólicos.

Por su parte, el efecto más importante del viento, es el de actuar sobre los procesos de disipación de calor, como por ejemplo, la evaporación cutánea.

Cuando aumenta la velocidad del viento, se produce un enfriamiento por acción convectiva, que reduce la necesidad de disipar calor por evaporación.

¿Qué mecanismos tiene el ganado para regular su temperatura?

Todos los animales poseen una zona de confort térmico. Dentro de esta zona, que está entre los -5 ºC y los 20 ºC para animales adultos, y entre los 10 ºC y 25 ºC para los terneros, es donde se logra la óptima productividad, eficiencia y perfomance animal.

La zona de confort térmico o termoneutra, a su vez, se divide en tres subzonas: óptima, fría y caliente.

La zona óptima para el ganado, es aquella en que la producción y pérdida de calor están equilibradas con un mínimo esfuerzo de regulación de la temperatura.

Esta puede variar entre individuos dentro de la misma especie. Por ejemplo, las razas cebuinas y sus cruzas, a diferencia de las razas británicas, tienen mejor capacidad de regular el efecto del calor.

También se observa que para una clase de ganado, la zona termoneutra puede ser función de la edad, siendo particularmente estrecha para el ganado joven.

La zona fría se encuentra inmediatamente bajo la zona óptima.

En esta región, el animal desarrolla diversos mecanismos para conservar la temperatura, tales como cambios de pastoreo, cambio de pelo, vasoconstricción, entre otros.

Si la temperatura ambiente aumenta sobre el óptimo, los animales entran en la zona cálida, en la cual las acciones de regulación de temperatura están limitadas: disminuye el aislamiento térmico por vasodilatación y aumenta el área de superficie efectiva por cambio de postura.

¿Cómo cambia el comportamiento animal ante situaciones de estrés calórico?

Animales sometidos a situaciones ambientales estresantes, tratarán de escapar a toda actividad que le genere aumento calórico y buscará disminuir su temperatura.

La actividad ruminal genera un aumento en el calor metabólico, por lo que, la primera acción es el deprimir el consumo voluntario de alimentos y aumentar el consumo de agua.

Las disminuciones en la ingesta de alimentos por efecto de altas temperaturas (27 ºC vs. 10 ºC), pueden llegar a un 25%. Si a su vez, esto es acompañado de alta humedad, puede llegar a un 30%.

¿Qué efectos puede tener el estrés calórico sobre la producción animal?

Uno de los primeros resultados obtenidos en Uruguay sobre el efecto de la sombra se experimentaron en el departamento de Salto, durante los meses de verano en 1999 (Bartaburu, Becoña y Casella).

Se sometieron categorías de recría Hereford y Holando, en pasturas de calidad *ad-libitum* y en el caso de los animales Holando se anexó una suplementación con grano (1% PV).

Perfomance animal expresada en ganancia de peso de los distintos tratamientos

Tratamiento	Ganancia (kg/día)
Hereford sol	0,680
Hereford sombra	0,820
Holando sol	0,790
Holando sombra	0,910

Si bien el régimen alimenticio era de similar para ambos lotes, uno contaba con sombra y el otro no.

La medida más útil para prevenir el estrés por calor, es proveer al animal de lugares bien ventilados y al reparo del sol. En ello radica la importancia de disponer de sombra a discreción, tanto natural como artificial, en épocas estivales.

¿Cómo debemos ubicar la sombra para la mejor distribución del pastoreo y mejorar la productividad?

La sombra deberá ubicarse en puntos intermedios, a no menos de 100 metros y no mas allá de los 300 metros de distancia del agua.

Esto último obedece al hecho de que, si está muy distante y los animales tienen libre acceso al agua (por ej., tajamares que no están alambrados), priorizan estar en el agua y no ir a la sombra.

Por el contrario, de no tener acceso al agua (bebederos), prefieren estar a la sombra, reduciendo su consumo de líquido y por lo tanto, la productividad.

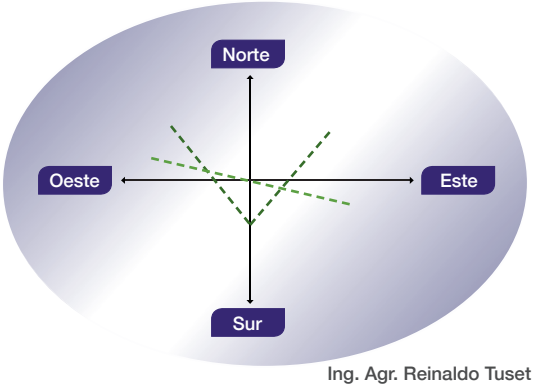
Estos dos últimos conceptos se dan, siempre y cuando, existan altas temperaturas.

¿Qué tipo de sombra?

Las sombras naturales son las más efectivas, ya que además de disminuir la incidencia de la radiación, producen una disminución de la temperatura del aire, por el efecto de la evaporación desde las hojas.

Sin embargo, en zonas donde predominan suelos superficiales, como el basalto superficial, y debido al riesgo de sequía, la plantación de montes se hace muy lenta y dificultosa. Frente a esto, existen soluciones artificiales como las llamadas "media sombras".

Teniendo en cuenta la sombra natural, las cortinas (para sombra y abrigo) pueden ser ubicadas en forma lineal o en V, pero siempre, perpendicularmente al eje Norte-Sur.



Ing. Agr. Reinaldo Tuset

Los cuadros de sombra deben realizarse con especies de crecimiento rápido, y estar ubicados sobre suelos que les permitan desarrollar esa capacidad. Es conveniente separar los árboles entre 4 y 6 metros, de modo que sus copas crezcan libremente.

También es recomendable que sean árboles caducifolios (pierdan sus hojas en invierno), para que crezca el pasto debajo de ellos.

En cuanto a los tipos de sombra artificial, hoy día, existen varias opciones que se adaptan bien a sistemas ganaderos con muy buenos resultados, tales como tinglados, mallas sombra, etc. Además, son de relativo bajo costo, portátiles y de rápida instalación.

Algunas recomendaciones al instalar una malla sombra para el ganado:

- Se debe pensar entre 3 y 5 m^2/vaca.
- La altura debe ser por lo menos 2,5 metros, de tal forma que el animal no llegue a morderla y permita la circulación de aire.
- Malla de 80% de sombreado.
- Es conveniente que posea inclinación para evitar acumulación de agua de lluvia.
- Debe ubicarse en un lugar alto, donde circule viento, por lo que se deben extremar las precauciones para que no se desprenda.
- Se recomienda la colocación de broches cada 50 cm y alambres que la crucen por encima y por debajo, para que el viento no la levante.
- No es conveniente realizar sombras que tengan más de 20 metros de largo. En estos casos, es conveniente realizarlas en tramos independientes.
- La orientación debe ser Este-Oeste, en caso de no tener problemas de piso y Norte-Sur en el caso que sí los haya, ya que la sombra tendrá mayor movimiento, dando lugar al secado del mismo.

Resumen de la importancia de la sombra

Bajo las condiciones climáticas en la que se desarrolla la producción ganadera en nuestro país, pueden darse situaciones de estrés térmico.

El primer paso para disminuir y controlar estos efectos adversos del ambiente, está en poder identificar signos y síntomas de estrés en los animales.

En función de esto, tendremos que diseñar estrategias de manejo que logren reducir sus efectos, para que repercutan lo menos posible sobre la productividad de los establecimientos.

> Comentarios finales

Todos los establecimientos ganaderos son diferentes y cada sistema productivo debe ser diseñado y adaptado de acuerdo a los recursos con los que se cuenta.

Es en función de estos que se deberá planificar la infraestructura necesaria para mejorar los índices productivos.

Es fundamental realizar inversiones en infraestructura que solucionen los problemas reales, existentes en el predio, que puedan ser amortizadas y perduren en el tiempo.

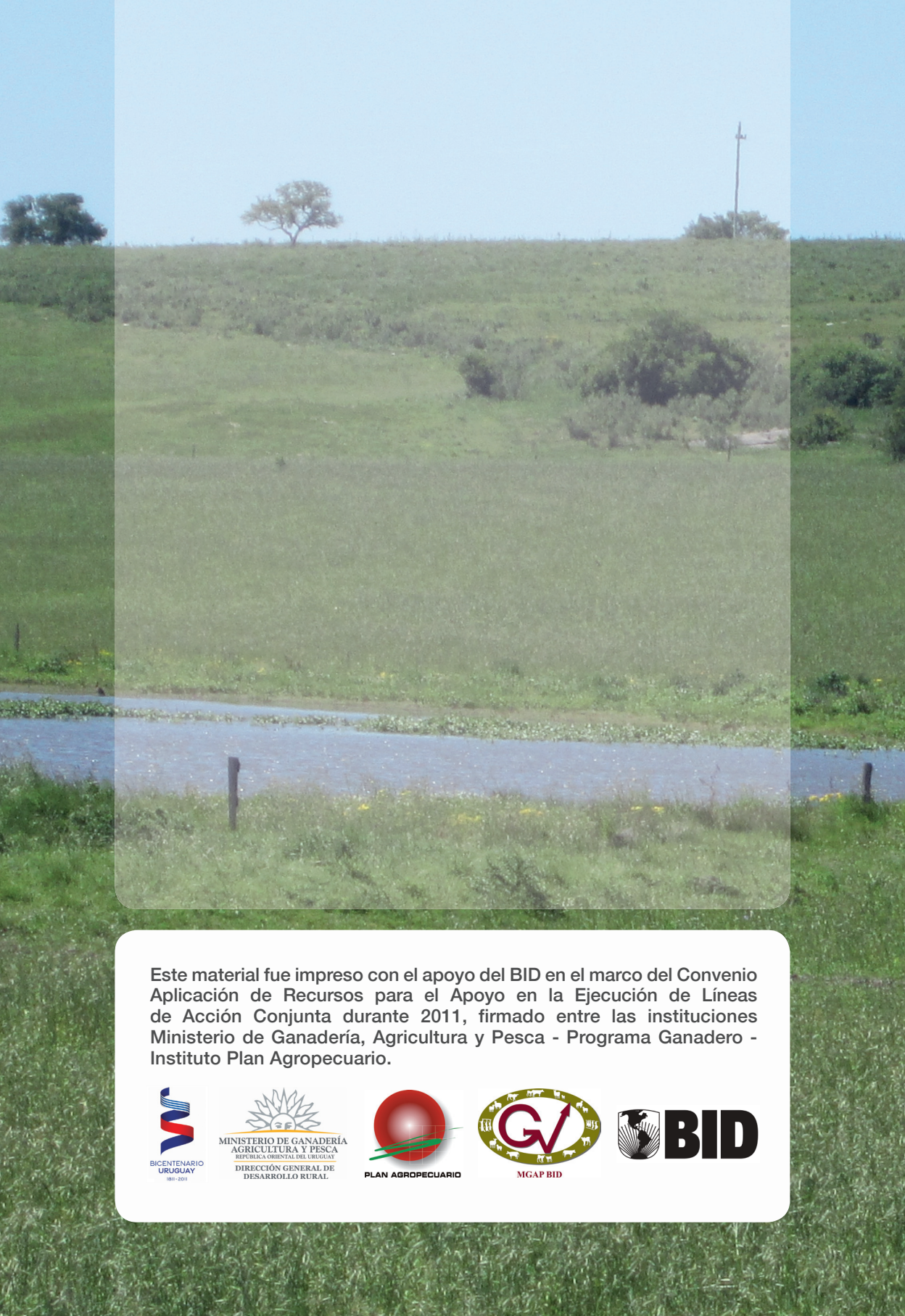
Hay que tener en cuenta que contamos con varias herramientas que permitan una mejor utilización de los recursos.

Llegar a sistemas en los cuales el plan de mejoras esté totalmente ajustado a un manejo animal adecuado, no es una cosa sencilla.

Es necesario visualizarlo como un proceso, donde las mejoras deben implementarse de a poco y con una adecuada planificación, de acuerdo a las prioridades preestablecidas.

Sin una planificación integral adecuada, que contemple aspectos de infraestructura, manejo animal, carga óptima, recursos humanos, recursos naturales y económicos, es difícil lograr la sustentabilidad de los establecimientos a largo plazo.

Para la elaboración de este material se consultó información generada por la Universidad de la República, INIA, INTA e Instituto Plan Agropecuario.



Este material fue impreso con el apoyo del BID en el marco del Convenio Aplicación de Recursos para el Apoyo en la Ejecución de Líneas de Acción Conjunta durante 2011, firmado entre las instituciones Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca - Programa Ganadero - Instituto Plan Agropecuario.

BICENTENARIO URUGUAY 1811-2011

MINISTERIO DE GANADERÍA AGRICULTURA Y PESCA
REPÚBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY
DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL

PLAN AGROPECUARIO

MGAP BID

BID