



Organización de las Naciones
Unidas para la Alimentación
y la Agricultura

Mejores prácticas ganaderas sobre campo natural



FONDO PARA EL MEDIO AMBIENTE MUNDIAL
INVERTIMOS EN NUESTRO PLANETA

Mejores prácticas ganaderas sobre campo natural

Daniela Schossler

Fernando Coronel

Marcos Martínez

Santiago Medina

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
Montevideo, 2021

Cita requerida:

Schossler, D., Coronel, F., Martínez, M. y Medina, S. 2021. *Mejores prácticas ganaderas sobre campo natural*. Montevideo, FAO. <https://doi.org/10.4060/cb6702es>

Las denominaciones empleadas en este producto informativo y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, por parte de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), juicio alguno sobre la condición jurídica o nivel de desarrollo de países, territorios, ciudades o zonas, ni sobre sus autoridades, ni respecto de la demarcación de sus fronteras o límites. La mención de empresas o productos de fabricantes en particular, estén o no patentados, no implica que la FAO los apruebe o recomiende de preferencia a otros de naturaleza similar que no se mencionan.

Las opiniones expresadas en este producto informativo son las de su(s) autor(es), y no reflejan necesariamente los puntos de vista o políticas de la FAO.

ISBN 978-92-5-134921-2

© FAO, 2021



Algunos derechos reservados. Esta obra se distribuye bajo licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Organizaciones intergubernamentales (CC BY-NC-SA 3.0 IGO; <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/igo/deed.es>).

De acuerdo con las condiciones de la licencia, se permite copiar, redistribuir y adaptar la obra para fines no comerciales, siempre que se cite correctamente, como se indica a continuación. En ningún uso que se haga de esta obra debe darse a entender que la FAO refrenda una organización, productos o servicios específicos. No está permitido utilizar el logotipo de la FAO. En caso de adaptación, debe concederse a la obra resultante la misma licencia o una licencia equivalente de Creative Commons. Si la obra se traduce, debe añadirse el siguiente descargo de responsabilidad junto a la referencia requerida: “La presente traducción no es obra de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). La FAO no se hace responsable del contenido ni de la exactitud de la traducción. La edición original en [idioma] será el texto autorizado”.

Todo litigio que surja en el marco de la licencia y no pueda resolverse de forma amistosa se resolverá a través de mediación y arbitraje según lo dispuesto en el artículo 8 de la licencia, a no ser que se disponga lo contrario en el presente documento. Las reglas de mediación vigentes serán el reglamento de mediación de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual <http://www.wipo.int/amc/en/mediation/rules> y todo arbitraje se llevará a cabo de manera conforme al reglamento de arbitraje de la Comisión de las Naciones Unidas para el Derecho Mercantil Internacional (CNUDMI).

Materiales de terceros. Si se desea reutilizar material contenido en esta obra que sea propiedad de terceros, por ejemplo, cuadros, gráficos o imágenes, corresponde al usuario determinar si se necesita autorización para tal reutilización y obtener la autorización del titular del derecho de autor. El riesgo de que se deriven reclamaciones de la infracción de los derechos de uso de un elemento que sea propiedad de terceros recae exclusivamente sobre el usuario.

Ventas, derechos y licencias. Los productos informativos de la FAO están disponibles en la página web de la Organización (<http://www.fao.org/publications/es>) y pueden adquirirse dirigiéndose a publications-sales@fao.org. Las solicitudes de uso comercial deben enviarse a través de la siguiente página web: www.fao.org/contact-us/licence-request. Las consultas sobre derechos y licencias deben remitirse a: copyright@fao.org.

Fotos de la cubierta: ©Daniela Schossler

Resumen ejecutivo

El campo natural aporta un diferencial sustantivo a la producción agropecuaria uruguaya. Su estado y preservación son de interés económico y humano para el país. De él depende la vida de numerosas familias, la competitividad y calidad de las cadenas cárnica y lanera, así como la calidad del agua, la regulación atmosférica, entre otros aspectos que inciden en el conjunto de la sociedad.

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), a través del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM) y junto con la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), desarrolló un proyecto global centrado en la degradación y en el manejo sostenible de tierras en las zonas de pastoreo compuestas por pastizales (Proyecto GCP/GLO/530/GFF). El Uruguay fue uno de los casos piloto junto a Burkina Faso, Kenya, Kirguistán y el Níger; en todos ellos, el sector ganadero es de relevancia económica a escala país y juega un rol clave en los medios de vida de las poblaciones locales. La elección de países tan disímiles, que abarcan una variedad de ecosistemas y de prácticas de pastoreo, se basó en la necesidad de identificar un protocolo estándar para el seguimiento y la evaluación de los procesos de degradación de tierras o su manejo sostenible específico para pastizales, sobre la base de una combinación de conocimientos científicos y locales, denominado PRAGA (por su nombre en inglés: *Participatory rangeland and grassland assessment methodology*).

En el Uruguay, el proyecto fue ejecutado entre la FAO, la UICN, el Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP) y el Ministerio de Ambiente (MA). El objetivo del proyecto fue fortalecer la capacidad de los actores locales y nacionales en las zonas de pastoreo compuestas por pastizales, para evaluar la degradación de tierras (DT) y tomar decisiones informadas hacia la promoción del manejo sostenible de tierras (MST) y la preservación de bienes y servicios provistos por esos ecosistemas. Durante la ejecución del proyecto se realizó un acuerdo de trabajo con Cooperativas Agrarias Federadas (CAF) y, a través de este acuerdo, se integraron también la Comisión Nacional de Fomento Rural (CNFR) y la Facultad de Agronomía (FAGRO) de la Universidad de la República (UdelaR).

Se realizaron talleres con el fin de conocer el estado del campo natural en dos zonas piloto e identificar una serie de prácticas para su conservación y manejo sostenible. En este proceso participaron más de 70 actores locales —de los cuales 23 fueron mujeres—. Este conjunto incluía a especialistas gubernamentales (a nivel nacional y a nivel local), de la academia, de las cooperativas y sociedades de fomento, productores, sociedad civil y a otros interesados en el tema.

Este documento tiene por objetivo desarrollar evidencia y difundir las mejores prácticas de manejo identificadas en las consultas realizadas y que se encuentran asociadas al manejo sostenible del campo natural, a escala de predio y de paisaje. Esta publicación integra información de diversos orígenes y tiene base en el conocimiento de los usuarios directos de nuestros campos: en las áreas de influencia del proyecto.

En esta publicación se desarrollan once prácticas dirigidas a personas que se dedican a la producción ganadera sobre campo natural y desean cuidar los recursos naturales y mejorar la resiliencia, productividad y rentabilidad de su predio. Nueve de estas prácticas tienen foco en acciones a escala predial: ajustar la carga o dotación, subdividir el predio, definir el sistema de pastoreo, tener abrigo y sombra, buena distribución de aguadas, uso estratégico de mejoramientos forrajeros y/o suplementación, considerar la relación ovino-vacuno, promover la vida del suelo, y gestión del monte nativo. Las dos restantes se centran en acciones colectivas a escala de paisaje: articular organizaciones y grupos vinculados a la actividad productiva y la conservación, y creación de “áreas de conservación o reservas privadas”.

Índice

Resumen ejecutivo	iii	
Cuadros	vi	
Figuras	vii	
Agradecimientos	viii	
Abreviaturas y siglas	ix	
Executive summary	x	
CAPÍTULO 1	1	
Introducción		
CAPÍTULO 2		
Mejores prácticas identificadas en evaluaciones participativas	7	
Práctica 1	7	
Ajustar la carga o dotación		
Práctica 2	19	
Subdividir el predio		
Práctica 3	25	
Definir el sistema de pastoreo		
Práctica 4	29	
Tener abrigo y sombra		
Práctica 5	37	
Buena distribución de aguadas		
Tipos de aguada	42	
Práctica 6		
Uso estratégico de mejoramientos forrajeros y/o suplementación		47
Práctica 7		
Considerar la relación ovino-vacuno		51
Práctica 8		
Promover la vida del suelo		55
Práctica 9		
Gestión del monte nativo		61
Práctica 10		
Articular organizaciones y grupos vinculados a la actividad productiva y la conservación		65
Práctica 11		
Creación de “áreas de conservación o reservas privadas”		69
CAPÍTULO 3		
El proceso colectivo del proyecto de referencia		73
3.1. El proyecto de referencia		73
3.2. Los talleres participativos: metodología de trabajo		74
Referencias		79
Glosario		85

Cuadros

Cuadro 1 - Categorías en unidades ganaderas	9
Cuadro 2 - Capacidad de carga de diferentes regiones y tipos de suelos del país	10
Cuadro 3 - Distribución estacional de producción de forraje en campo natural sobre las regiones Norte y Sureste en porcentaje de la producción total de materia seca	12
Cuadro 4 - Consumo diario aproximado de agua (litros por animal) en ganado de carne	38

Figuras

Figura 1 - Esquema de planificación de descanso (diferimiento) de potreros en distintas épocas del año	20
Figura 2 - Distribución porcentual del consumo total de agua a lo largo de todo el día	39
Figura 3 - Esquema de utilización a diferentes distancias de las aguadas	40
Figura 4 - Esquema del porcentaje de utilización con una sola aguada a diferentes distancias de la misma	41
Figura 5 - Esquema del porcentaje de utilización con dos aguadas a diferentes distancias de las mismas	41
Figura 6 - Ilustración de la complementariedad de nichos por los distintos sistemas radicales de las especies que componen el campo natural	57
Figura 7 - Complementariedad biogeoquímica (espacial), cuando una de las especies tiene capacidad de movilizar nutrientes a los que el otro no tiene acceso	58

Agradecimientos

Quisiéramos agradecer al Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP), al Ministerio de Ambiente (MA) y a las Cooperativas Agrarias Federadas (CAF) por el apoyo brindado. Asimismo, darle un agradecimiento especial a Jimena Perez Rocha, consultora nacional del Proyecto GCP/GLO/530/GFF, por sus valiosos aportes en la estructuración del documento.

Revisión editorial: Marina González

Abreviaturas y siglas

AUGAP	Asociación Uruguaya de Ganaderos del Pastizal
CAF	Cooperativas Agrarias Federadas
CNFR	Comisión Nacional de Fomento Rural
DGRN	Dirección General de Recursos Natural del MGAP
DINAMA	Dirección Nacional de Medio Ambiente del MA
DT	Degradación de tierras
FAGRO	Facultad de Agronomía de la Universidad de la República
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FMAM	Fondo para el Medio Ambiente Mundial
INIA	Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria
MA	Ministerio de Ambiente
MGAP	Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca
MS	Materia seca
MST	Manejo sostenible de tierras
OF	Oferta o nivel de asignación de forraje
PRAGA	Metodología para la Evaluación Participativa de Pastizales
SNAP	Sistema Nacional de Áreas Protegidas
SUL	Secretariado Uruguayo de la Lana
UICN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
ZTN	Zona de confort térmico o zona termoneutra

Executive Summary

Natural Grasslands are the main resource and the one that provides a substantial differential to the Uruguayan agricultural production. Its condition and preservation are of economic and human interest for the country. The life of many families, the competitiveness and quality of the meat and wool chains, as well as the quality of water and atmospheric regulation, among other aspects that affect society as a whole rely on the state of our grasslands.

The Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), through the Global Environment Facility (GEF) together with the International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN), developed a global project focused on Degradation and Sustainable Land Management in grassland areas (Project GCP/GLO/530/GFF). Uruguay was one of the pilot cases together with Kenya, Burkina Faso, Niger and Kyrgyzstan; in all of them, the livestock sector is of economic relevance at the country level and plays a key role in the livelihoods of local populations. The choice of such diverse countries, covering a variety of ecosystems and grazing practices, was based on the need to identify a standard protocol for monitoring and assessing land degradation processes or their sustainable management, specific to rangelands, based on a combination of scientific and local knowledge, called PRAGA.

In Uruguay, the project was implemented between FAO, IUCN, the Ministry of Livestock, Agriculture and Fisheries (MGAP) and the Ministry of Environment (MA). The objective of the project was to strengthen the capacity of local and national stakeholders in pastoral areas, composed of grasslands, to assess Land Degradation (LD) and make informed decisions towards the promotion of Sustainable Land Management (SLM) and the preservation of goods and services provided by these ecosystems. During the implementation of the project, a letter of agreement was signed with Federated Agricultural Cooperatives (CAF-Cooperativas Agrarias Federadas) and through this agreement the National Commission for Rural Development (CNFR- Comisión Nacional de Fomento Rural) and the Faculty of Agronomy of the University of the Republic (FAGRO-UdelaR) were also integrated.

A series of workshops were held to learn about the state of the natural grasslands in two pilot areas and to identify a series of practices for its conservation and sustainable management. More than 70 local individuals, including 23 women, participated in this process, including specialists from the government (national and local), academia, cooperatives and development societies, producers, civil society and other stakeholders.

This document aims to develop evidence and to disseminate the best practices identified in these consultations and which are associated with the sustainable management of grasslands, at both the land and landscape scales. This publication therefore integrates information from various sources and is based on the knowledge of the direct users our “campos”.

Eleven practices are developed in this publication and are aimed at people who are dedicated to livestock production on natural fields and want to take care of natural resources while improving the resilience, productivity and profitability of their farm, applying a set of good practices in the management of their property. Nine of these practices focus on actions at the farm scale: adjusting the load or endowment, subdividing the farm, defining the grazing system, having shelter and shade, good water distribution, strategic use of forage improvements and / or supplementation, considering the sheep / cattle relationship, promoting soil life and native forest management. The remaining two focus on collective actions at the landscape scale: articulating groups and organizations linked to productive activity and conservation and the creation of “conservation areas or private reserves”.







Capítulo 1

Introducción

1.1. Los campos

El Uruguay, el noroeste de la Argentina y el sur del Brasil constituyen lo que se denomina Bioma Campo o Bioma Pampa, rico en biodiversidad, donde se originan los vegetales con los que se alimenta el ganado y que componen ese ecosistema campestre, importante para la actividad productiva desarrollada en esta región desde la época colonial, con su modo de vida característico y único en el planeta.

Ese bioma denominado comúnmente como “campo natural” es un ecosistema de pastos nativos, hierbas, pequeños arbustos y algunos árboles en un paisaje ondulado, con cerros y con suelos de una fertilidad muy variable. Su clima es subtropical, húmedo, caluroso en verano y templado en invierno.

Ese ecosistema se distribuye tanto en regiones subtropicales como templadas, en climas con precipitaciones anuales de 250 y 1 200 mm, que normalmente presentan un período de sequía. El campo natural es el hogar de un grupo muy diverso de mamíferos herbívoros que se conoce como el “gremio de los pastores terrestres”.

Los pastos (gramíneas) existen en la tierra desde hace unos 60 millones de años, se originaron entre los árboles de bosques y selvas, ya que el clima de la tierra era cálido, húmedo y no estacional, condiciones ideales para este tipo de biomas en todo el planeta.

Cuando el clima se fue volviendo más frío, seco y estacional, los bosques fueron disminuyendo y esos lugares se convirtieron en el espacio ideal para la expansión de los pastos (gramíneas), proceso mediante el cual se conformaron otros tipos de paisaje (biomas como sabanas, estepas, praderas, campos, etc.). La formación de esos biomas trajo aparejada la aparición de mamíferos herbívoros de gran porte, a partir de allí se dio una coevolución entre estos herbívoros y los pastos, que prácticamente entablaron una relación de dependencia mutua para existir.

Nuestra región no fue ajena a esos procesos evolutivos ya que, hace miles de años, existió una megafauna con grandes herbívoros. Luego de la extinción de estos grandes herbívoros, los campos naturales en el Uruguay evolucionaron bajo intensidades de pastoreo desconocidas. Aparentemente el principal herbívoro era el venado de campo, que tiene un tamaño corporal medio (30-40 kg). El pastoreo por grandes mamíferos solo volvió a darse después de la introducción del ganado doméstico por los españoles, hace un poco más de 400 años. Por lo tanto, el campo natural “necesita” de herbívoros siempre.

Al llegar al año 2020, el campo natural ocupaba cerca del 60% del territorio y seguía siendo la principal fuente de alimento del ganado del país, tanto bovino como ovino y equino.

El campo natural en el Uruguay se concentra en cuatro regiones geomorfológicas: Basalto, Centro-Sur, Sedimentaria del Noreste y Sierras del Este. Por otro lado, las zonas Sur, Litoral del río Uruguay y Planicies del Este están profundamente transformadas por las actividades humanas y ahí quedan muy pocas áreas conservadas.

Existen cinco grandes comunidades de especies vegetales en el campo natural, dos de ellas restringidas al Basalto (una sobre suelos profundos y otra en suelos superficiales) y las otras tres están distribuidas en las regiones de Sierras del Este, Sedimentaria del Noreste y en el Centro-Sur.¹

¹ Para visualizar la cartografía completa del campo natural, véase el siguiente enlace:
<https://www.gub.uy/ministerio-ganaderia-agricultura-pesca/campo-natural>

1.2. Los servicios ecosistémicos brindados por el campo

La asociación planta-animal, campo natural-ganadería es de “ganar-ganar”, porque la presencia de ambas partes garantiza el funcionamiento del ecosistema y provee a la sociedad de una multiplicidad de bienes y servicios llamados ecosistémicos, como alimento (carne), abrigo (lana), materia prima (cuero), regulación y limpieza de los cursos de agua y de las emisiones de gases al ambiente, semillas y recursos para la siembra, entre otros.

Entre los servicios ecosistémicos más importantes percibidos por los ganaderos están los servicios culturales, que comprenden el modo de vida y su cultura, calidad del agua, regulación del agua, belleza escénica, calidad de la carne y producción de forraje (Schossler *et al.*, 2021).

1.3. Los problemas que enfrentan los campos naturales y las empresas ganaderas

En las consultas territoriales del proyecto en el cual se basó esta publicación, los participantes permitieron identificar algunos problemas prioritarios sobre los paisajes piloto. Algunos específicos del territorio, pero otros que extrapolan el área de estudio y se puede decir que hacen parte de los problemas de la mayoría de los ganaderos del país.

La migración, el despoblamiento de la campaña y el envejecimiento de la población rural, la inseguridad y la ocurrencia de abigeatos, y la falta de infraestructura básica —como luz y conectividad— son los problemas sociales que más afectan al recambio generacional de quienes viven en el campo, sumado a los altos costos que determinan una disminución drástica del número de empleados rurales por establecimiento ganadero. Entre los problemas ambientales está la pérdida y degradación de superficie del campo natural, lo cual impacta en la biodiversidad y en la fragmentación del campo natural.²

² Para más detalle de los problemas prioritarios apuntados por los usuarios puede consultar las publicaciones de Cortés Capano *et al.* y Formoso *et al.* (2020; 2020).

1.4. La transformación y degradación de los campos

Las transformaciones de los campos en praderas artificiales, forestación o su uso para la siembra agrícola tuvieron diversos empujes en el pasado y en la historia reciente en el país. En particular, los procesos ocurridos a partir del año 2000 fueron sistematizados y desarrollados en las publicaciones del proyecto³ ya mencionadas en el apartado 1.3.

La degradación en los ecosistemas pastoriles en el Uruguay está muy asociada a las prácticas de manejo y, por tanto, es importante poner el foco en las mejores prácticas para la conservación de estos ecosistemas —cuyo denominador común es la presencia humana—; especialmente en las prácticas de manejo (sobrepastoreo, erosión del suelo y aguadas, invasión de especies exóticas, etc.). Asimismo, conviene tener en cuenta cómo esto se relaciona con la pérdida de estabilidad del sistema, de calidad y, por tanto, de producción actual y futura.

La producción familiar ganadera maneja una carga promedio de 0,88 UG⁴/ha, con una producción cárnica de 86 kg/ha; 69 kg/ha en la producción vacuna y 17 kg/ha en la producción ovina (OPYPA, 2017).

La relación ovino-vacuno desde el año 1990 hasta el 2020 disminuyó de 3,5-4 ovinos a menos de 1 por cada vacuno. De 26,5 millones de ovinos en el año 1991 pasó a tener 6,4 en 2019.

Esa reducción de la relación ovino-vacuno modificó la estructura (conformación) del tapiz del campo natural: donde antes presentaba un aspecto de “doble estructura”, es decir, bastante presencia de gramíneas erectas —denominadas “maciegas”, “pajas”, “espartillos”— intercaladas sobre un tapiz herbáceo, ahora se ha conformado el tapiz bajo homogéneo que se puede apreciar en la actualidad.

³ Proyecto global de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) junto a la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) con financiamiento del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM): *Evaluación participativa de la degradación de la tierra y la gestión sostenible del sistema de pastizal*.

⁴ En el Uruguay la unidad ganadera (UG) representa los requerimientos energéticos de una vaca de 380 kg de peso vivo en mantenimiento, y es de uso generalizado un sistema de equivalencias.

En el mismo período de 30 años, la variabilidad de precios dentro de un año y entre años fue disminuyendo, lo que llevó a que el precio del ganado dentro de un mismo año fuera variando cada vez menos; sumado a esto, el valor porcentual del ternero sobre la madre (vaca) pasó de menos de la mitad a prácticamente más de un 70%.

Estos cambios generan indefectiblemente la modificación de la gestión predial, particularmente en los predios criadores, usuarios mayoritarios del campo natural.

Este documento tiene por objetivo desarrollar evidencia y difundir las mejores prácticas de manejo identificadas en las consultas realizadas en el marco del proyecto y que se encuentran asociadas al manejo sostenible del campo natural, a escala de predio y de paisaje. Esta publicación integra información de diversos orígenes y tiene base en el conocimiento de los usuarios directos de nuestros campos.



Capítulo 2

Mejores prácticas identificadas en evaluaciones participativas

Ajustar la carga o dotación

Práctica 1

Lo que se busca con el ajuste de carga es alcanzar la capacidad de carga óptima del sistema, entendiendo por esta la máxima dotación posible consistente con el mantenimiento o la mejora de la vegetación y de los recursos relacionados (Scarnecchia, 1990), de modo que sea viable gestionar de manera sostenible el ecosistema y asegurar el desarrollo deseado de los animales.

Esta práctica favorece, en años normales, que las pasturas tengan un buen crecimiento, sin deteriorarse en el mediano-largo plazo y también que los animales puedan consumir lo que requieren de forraje. El pasto se usa de manera más eficiente y se le da mayor estabilidad al sistema de producción, lo cual permite lograr más kilos por hectárea y mejores resultados económicos. A la vez, un menor deterioro de la pastura proporciona mayor cantidad de especies de calidad, un suelo más sano (menos compactado, por ejemplo), menos erosión y pérdida de suelo además de evitar situaciones de sobrepastoreo por la presencia de “suelo desnudo”.

Existe unanimidad entre los investigadores nacionales y extranjeros en señalar que la determinación de la capacidad de carga de una pastura es la decisión más importante en el manejo del pastoreo (Ayala y Bermúdez, 2005; Berretta, 2005; Formoso, 2005; Formoso, 1996; Pereira Machín, 2002; Boggiano, 2010; Briske *et al.*, 2011; Lemaire *et al.*, 2009; Lemaire y Agnusdei, 2000; Parsons *et al.*, 1988).

El ajuste de la carga animal a nivel de potrero o a nivel de un sistema surge de hacer coincidir la cantidad de animales (peso vivo) o sus requerimientos con la oferta de forraje en el área. La ausencia de un correcto ajuste de carga promueve períodos de sobre- y subpastoreo de las especies y condiciona la futura producción forrajera y animal.

Ajustar o “manejar” la carga animal es una expresión amplia que en el vocabulario ganadero significa organizar y ejecutar algunas de las siguientes prácticas:

- a. ordenar servicios, pariciones, destetes, etc.;
- b. reunir y dividir rodeos y/o majadas según los requerimientos nutricionales y en función del aprovechamiento más eficiente posible de los recursos forrajeros;
- c. modificar los niveles nutricionales de los ganados, dentro de los límites que admiten sus requerimientos, su salud y su productividad;
- d. planificar las compras y ventas de ganados y majadas;
- e. efectuar descartes en los momentos oportunos, etc.

La carga animal es uno de los factores más importantes en determinar el rendimiento y estabilidad de las pasturas y la productividad animal (Millot, Risso y Methol, 1987). Se expresa como la cantidad de animales por unidad de superficie (dotación) o en unidades referidas a un determinado animal tipo (la vaca) que contemple requerimientos según estado fisiológico y categoría, principalmente (Formoso, 2016); y también se puede expresar como kilos de peso vivo por unidad de superficie. En el Uruguay, por ejemplo, se define una unidad ganadera de la siguiente manera: “Los requerimientos de materia seca de una vaca de 380 kilos de peso vivo que cría y desteta un ternero por año”. A su vez, es de uso generalizado un sistema de equivalencias ganaderas que adjudica a cada categoría y/o especie animal un coeficiente que representa el consumo relativo de la misma con respecto al consumo de una unidad ganadera, como se definió anteriormente.

En el Cuadro 1 se presentan las unidades ganaderas utilizadas por el Instituto Plan Agropecuario (2011).

Cuadro 1 - Categorías en unidades ganaderas

Tabla de equivalencias			
Bovinos		Ovinos	
Categoría	Unidades Ganaderas	Categoría	Unidades Ganaderas
Toros	1,2	Carneros	0,17
Vacas de cría primavera (ternero menor de 2 meses)	1,1	Ovejas de cría	0,17
Vacas de cría primavera (ternero de 3 a 6 meses)	1,3	Ovejas de cría con cordero al pie	0,18
Vacas de cría otoño (desterneradas)	1	Capones y borregos de 2-4 dientes	0,15
Vacas de cría invierno (preñadas)	0,8	Borregas 24 dientes s/e	0,13
Vacas de internada	1	Borregos/as diente de leche	0,11
Vaquillonas + 2 años	1	Ovejas de refugio	0,15
Vaquillonas 1-2 años	0,7	Corderos/as menos de 20 kg	0,08
Novillos + 3 años	1		
Novillos 2-3 años	1	Categoría	Unidades Ganaderas
Novillos 1-2 años	0,7		
Terneros/as	0,4	Equinos adultos	1,2

Fuente: Saravia *et al.* (2011).

Como referencia, para estimar la capacidad de carga a nivel de establecimiento o potrero, se pueden usar las estimaciones que existen a nivel de las distintas regiones y tipos de suelos del país (Cuadro 2).

Cuadro 2 - Capacidad de carga de diferentes regiones y tipos de suelos del país

Región Agroecológica y tipo de suelo	Dotación – Capacidad de carga (UG/ha)
Basalto Superficial Rojo	0,50-0,55
Basalto Superficial Negro	0,65-0,70
Basalto Profundo	0,8-0,85
Cristalino	0,70-0,75
Lomadas del Este	0,75-0,80
Areniscas de Tacuarembó	0,85-0,90
Areniscas del Cretácico	0,80-0,85
Sierras del Este	0,65-0,70
Noreste Profundo	0,80-0,85
Llanuras del Este	0,75-0,80

Fuente: Saravia *et al.* (2011).

Por ejemplo, si un campo o potrero de 100 hectáreas de superficie se encuentra en una zona de Sierras del Este, su capacidad de carga estará entre 65 y 70 unidades ganaderas.

Si queremos saber cuántas cabezas podemos pastorear en el año, dividimos la capacidad de carga del campo entre la unidad ganadera correspondiente a la categoría que nos interese (ver Cuadro 1) y entonces obtendremos la cantidad de cabezas que entrarían en el campo. Si fueran vaquillonas 1-2 años, por ejemplo, sería $70 \text{ UG} / 0,7 \text{ UG/vaquillona} = 100 \text{ vaquillonas}$.

Si queremos saber la carga en kilos de peso vivo/ha para el ejemplo anterior, tomamos como referencia que 1 UG es un animal de 380 kg y, sabiendo que la capacidad de carga para un campo o potrero ubicado en Sierras del Este es de 0,70 UG/ha, la cantidad de kilos de peso vivo por hectárea serán: $380 \text{ kg/UG} \times 0,7 \text{ UG/ha} = 266 \text{ kg de peso vivo por hectárea}$.

La planificación estratégica de la carga antes de cada estación es de gran importancia a efectos de contemplar la alta variabilidad que existe en los factores que afectan el crecimiento del campo entre y dentro de años (cantidad de radiación solar, temperatura, nutrientes en suelo y volumen de precipitaciones) y de evitar faltas o sobrantes de forraje a lo largo del año. Cuanto mayor sea la información disponible (pronósticos climáticos, de mercado, etc.), mejor será el proceso de toma de decisiones (ventas, compras, suplementación, fertilización, etc.).

En el Cuadro 3 se puede observar que los campos sobre las zonas estudiadas en el proyecto siguen un patrón estacional de producción de materia seca, afectado por el componente climático entre las estaciones del año, que provoca una gran variabilidad intraanual, en la cual los límites extremos son las producciones de forraje de invierno y verano, esta última además con gran variabilidad entre años.

Cuadro 3 - Distribución estacional de producción de forraje en campo natural sobre las regiones Norte y Sureste en porcentaje de la producción total de materia seca (porcentaje de materia seca por estación sobre el total anual)

Zonas	Región	Suelo	V	O	I	P	Fuente
NORTE	Basalto	Promedio Superficial Rojo/Negro y profundo	32	21	15	31,3	Berretta y Bemhaja 15 años
	Areniscas	Ladera Alta	49	13	7	31	Bemhaja 8 años
SURESTE	Lomadas del Este	Alférez	35	26	10	29	Bermúdez y Ayala 13 años
	Sierras	Sierra de Polanco	41,5	27,5	5	26	Mas C. <i>et al.</i>

Fuente: Saldanha (sin fecha) e INIA (1995).

Como se puede observar en el cuadro anterior, si bien existen diferencias entre tipos de campos, en todos los casos, la mayor producción se da en primavera y verano, comparado con otoño e invierno. Cuando la carga está bien ajustada a la capacidad del campo, en años normales se genera más forraje en primavera y verano que el que consumen los animales, esto quiere decir que si se gestionan adecuadamente estos sobrantes habrá alimento suficiente en otoño e invierno, período en el que se da un crecimiento de pasto menor al que requieren los animales. La alta variabilidad de crecimiento de los pastos entre estaciones o entre años hace que una misma carga animal implica una asignación u oferta de forraje por animal diferente, y por lo tanto diferentes intensidades de pastoreo.

El control de la oferta o nivel de asignación de forraje (OF), definido como los kilos de forraje expresados en kg de MS cada 100 kilos de peso vivo animal, sería la principal herramienta para controlar la intensidad de pastoreo (Soca *et al.* 2013). Relaciona la cantidad de forraje en kg/ha y la carga animal en kg/ha.

Existen diversas formas de expresar la oferta de forraje: puede ser por día, en función de la cantidad de animales, por período de tiempo, fijo o variable. La OF instantánea es actualmente la más utilizada, y se expresa en porcentaje (la oferta en el momento de entrada de los animales en una determinada área, o la oferta en el momento que se está “ajustando” la carga de los potreros).

La producción y las necesidades de los animales a lo largo de un mismo año son muy variables, ya sea por aumento de peso o debido a diferentes estados fisiológicos. Por lo tanto, el concepto de oferta de forraje pasa a ser central para una gestión sostenible de una explotación ganadera.

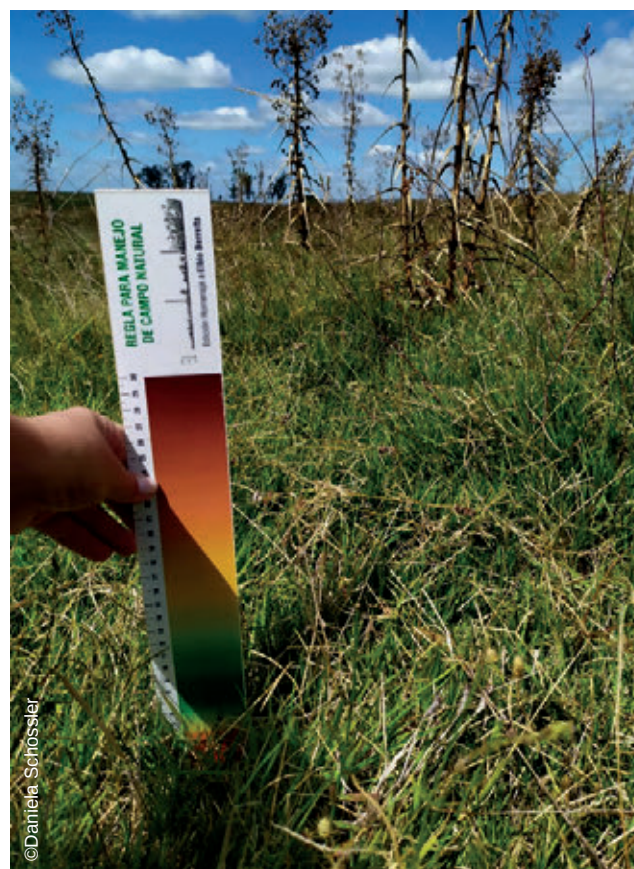
La utilización de esta herramienta permite predeterminar los niveles de ganancia de peso que se desea obtener, dependiendo de la categoría y estado fisiológico y según la estructura, calidad y cantidad del forraje ofrecido. Como referencia, a efectos de una adecuada planificación del pastoreo, **se puede decir que con ofertas de forraje en el entorno del 10%, (10 kg de MS cada 100 kg de peso vivo) es posible lograr ganancias diarias de peso vivo en el entorno de 500 gramos por animal y por día, mientras que con ofertas del 6% (6 kg de MS cada 100 kg de peso vivo) se logran ganancias de 250 gramos por animal y por día, aproximadamente; y con ofertas del 4% (4 kg de MS cada 100 kg de peso vivo) se lograría mantener peso** (Carvalho *et al.*, 2019).

A efectos de realizar una adecuada asignación de forraje debemos conocer la producción de forraje de un potrero o establecimiento.

¿Cómo podemos estimar la disponibilidad de forraje por hectárea?

El Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA) desarrolló una herramienta práctica de medición de altura y porcentaje de verde para campo natural, útil para tomar decisiones de manejo del pasto y los animales. **En el caso concreto de pasturas de basalto, un centímetro de altura equivale a 250-300 kg de materia seca de forraje disponible por hectárea.** Específicamente, la regla funciona como un semáforo de 4 colores que sirve de apoyo a las decisiones de manejo del pasto y los animales en campo natural. Los colores están asociados a diferentes cantidades de forraje, su calidad y relación con el desempeño productivo de los animales en pastoreo (INIA, 2019).

Para calcular la altura del tapiz se mide con una regla en varios lugares representativos del área correspondiente. Con el promedio de esas medidas y sabiendo, por ejemplo, que en basalto 1 cm de altura equivale a 250-300 kg de materia seca de forraje por hectárea, se puede obtener la disponibilidad de forraje. Por ejemplo: si la altura promedio de las mediciones es 7 cm, al multiplicarlo por 250 kg de MS/ha/cm se obtiene una disponibilidad de forraje de 1 750 kg de MS/ha. Si en ese potrero se pastorea con animales de 300 kg de peso vivo (PV) promedio a una dotación de 1 animal por hectárea, la asignación o nivel de oferta de forraje sería: $1\,750 \text{ kg MS disponibilidad por ha} / (1 \text{ animal por ha} \times 300 \text{ kg de PV}) = 5,8\% \text{ oferta de forraje.}^5$



⁵ Para más detalles, puede consultar la publicación de Jaurena *et al.* (2018) en la *Revista INIA*.



¿Cómo calcular la oferta de forraje?

Es fundamental conocer la disponibilidad de forraje y la carga animal, ya que el cálculo es el siguiente:

Oferta de forraje = Disponibilidad de forraje por hectárea o potrero (kg MS/ha) / (cantidad de animales por ha) x (peso promedio de los animales)

Recomendación

En los tipos de campos más profundos que permiten acumular forraje, se recomienda manejar alturas de forraje en otoño de entre 8-10 cm, 3-6 cm en invierno, 10-15 cm en primavera y 8-12 cm en verano. De esta manera es posible obtener ganancias diarias de peso vivo que se traduzcan en buenos resultados productivos. En campos de suelos superficiales es difícil obtener disponibilidades de forraje mayores a los 5 cm. De todas formas, una buena planificación anual del pastoreo es fundamental para realizar una óptima asignación de forraje.

Investigaciones de largo plazo han señalado que intensidades de pastoreo moderadas generan beneficios en términos de producción de pasto, desempeño animal, mantenimiento de la biodiversidad vegetal y, por lo tanto, en la prestación de otros servicios ecosistémicos. Estos resultados confirman la necesidad de una mayor utilización de herramientas como el ajuste de carga, el plan forrajero, las rotaciones estratégicas para control de la estructura y el diferimiento de forraje en pie (descanso planificado de un potrero con la finalidad de renovar el banco de semillas de las especies comúnmente más productivas, y al mismo tiempo más comidas por los animales, y acumular forraje en pie) para un manejo sostenible del campo natural.





Subdividir el predio

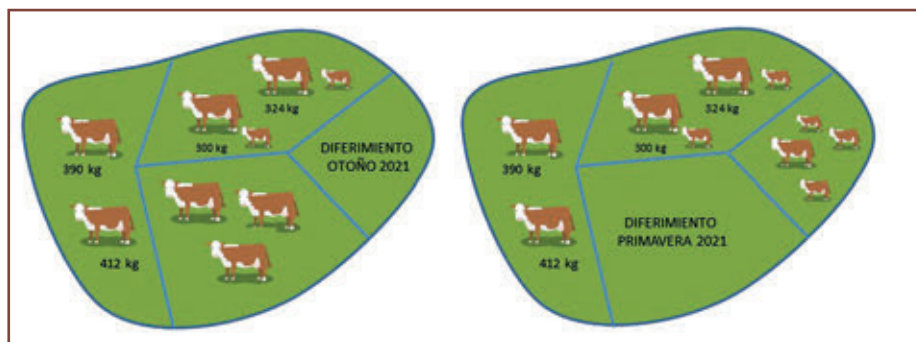
Práctica 2

Esta práctica nos da la posibilidad de contar con unidades de manejo dentro del establecimiento que permitan regular la oferta de pasto con la demanda de los animales, pero también los momentos en que se realiza el pastoreo y los efectos que este tiene sobre el tapiz vegetal.

El empotreramiento adecuado permite regular los cuatro parámetros que definen en alto grado el efecto del pastoreo animal: intensidad de utilización, frecuencia de utilización, época del año y proporción de órganos y tejidos utilizados (relación hoja-tallo) (Gastó, Armijo y Nava, 1975).

Es bueno tener en cuenta que una mayor cantidad de potreros posibilita elegir con más precisión qué categoría de animal poner en cada uno, según sus necesidades fisiológicas (gestación, lactación, crecimiento, invernada) y, de la misma forma, elegir en qué potrero se puede disminuir la carga o incluso cuál potrero es posible cerrar por determinado tiempo. Cuando se utiliza como estrategia el diferimiento de forraje en pie de una estación, para ser consumido en la siguiente, conviene hacer una adecuada planificación y rotar los potreros que se dejan reservados y alternar las estaciones de reserva entre los potreros (Figura 1).

**Figura 1 - Planificación de descanso
(diferimiento) de potreros en distintas épocas del año**



Fuente: Daniela Schossler.

Retirar los animales de un potrero con una altura de pasto muy baja determina que se demore más días en alcanzar una altura óptima para el consumo que si se deja de pastorear a una altura mayor de remanente (Soca *et al.*, 1993). Además, el manejarnos a la entrada del pastoreo con mayores alturas y dejar remanentes de pasto más alto permite un mayor consumo animal y, generalmente, mayores ganancias de peso o mayores niveles de fertilidad y concepción.

Este principio básico es el que rige el manejo racional del campo natural. Para cumplirlo, las intervenciones prediales deben apuntar a ir moviendo el ganado en el predio con criterio, permitiendo maximizar el crecimiento del campo natural y el consumo del ganado al mismo tiempo, cumpliendo con los objetivos establecidos para cada animal.

El empotrerramiento de un campo, además de tender a separar distintas clases de suelos y pasturas, debe considerar el número y tamaño de los potreros, así como su forma. **Algunos autores consideran que el potrero de mayor tamaño no debería exceder el 10% de la superficie del**

establecimiento (Millot, Risso y Methol, 1987). Cuanto mayor es el tamaño de los potreros, el costo de los alambrados requeridos es proporcionalmente menor, y cuanto más se aproxima la forma de un potrero a una figura cuadrada, menor es la cantidad de metros de alambrado. Debe entenderse que a medida que aumenta la subdivisión en un predio, aumentan los costos; y que los beneficios del empotreramiento deben ser superiores al esfuerzo económico realizado. Cuanto mayor es el potencial productivo de una pastura, su capacidad de carga es también más alta y admite un mayor número de subdivisiones (Rosengurtt, 1977).

En la siguiente foto se aprecia el efecto del diferimiento de forraje por 60 días En este caso el potrero de la derecha estuvo cerrado durante 60 días en otoño, y en invierno ya cuenta con una buena cantidad de pasto disponible para mantener peso durante toda la estación.

Resultado del diferimiento en el potrero de la derecha



Es importante no perder de vista que los beneficios del empotramiento deben ser superiores al esfuerzo económico que supone haberlo realizado.

La inversión en alambrados (eléctricos o no, según el objetivo y los recursos) puede hacerse en varios años; lo importante es establecer una meta final a la cual llegar y efectuar un diseño simple en un plano a escala que permita definir la ubicación de las líneas a construir y su metraje, así como prever los posibles problemas de sombra, abrigo y aguadas.





Definir el sistema de pastoreo

Práctica 3

El sistema de pastoreo permite la administración de los tiempos de permanencia de los animales en los potreros y regula la presión de pastoreo. Se han propuesto diferentes alternativas al pastoreo tradicional o continuo (o de carga continua), en el cual los animales tienen libre acceso a la pastura durante todo el año. Estas variantes son distintas versiones del llamado sistema diferido, con pastoreo en parcelas y cambios según la parcela en mejores condiciones de ser pastoreada (Formoso, 2016).

El pastoreo diferido presenta ventajas frente al pastoreo continuo al permitir la semillazón de especies de calidad forrajera, el fortalecimiento radicular de la vegetación con los descansos y la presión estratégica temporal sobre zonas poco apetecidas.

Aclaración: la aplicación de un sistema de pastoreo de tipo diferido o estratégico tiene sentido siempre y cuando la carga animal no sea un factor limitante (Asuaga y Berterretche, 2019). Los trabajos nacionales reportan aumentos de entre 11% y 25% de la producción de forraje gracias al método de pastoreo, los cuales son difíciles de transformar en un aumento de la producción de carne debido a la dificultad de mantener la calidad del forraje (Asuaga y Berterretche, 2019).

De todas formas, es conveniente para el manejo de ofertas de forraje y los diversos requerimientos tener un plan de manejo de potreros que permita descansos oportunos que difieran forraje para otros períodos; de esa forma es posible realizar una correcta administración del forraje en el año.

Es importante señalar que ambos tipos de sistema de pastoreo (continuo y diferido) no deben ser considerados antagónicos. Por ejemplo, en un mismo predio es posible tener una serie de potreros con pastoreo continuo y otros realizando pastoreo diferido. Para realizar un sistema de pastoreo diferido en algún sector del campo es conveniente seleccionar lugares donde las pasturas no tengan limitantes de suelo, por ejemplo, suelos profundos que al ser cerrados por una serie de días puedan acumular una cantidad interesante de forraje disponible; también es interesante en aquellos campos donde suele haber mucha presencia de maciegas, de forma tal que la intensidad de pastoreo las mantenga siempre en estado vegetativo, para no perder calidad. Mientras que en suelos superficiales —donde es difícil acumular altas disponibilidades de forraje, por más días de cierre— lo más conveniente es realizar pastoreo continuo con carga o dotación ajustada.

Se pueden crear así módulos dentro del campo, en los que se practique sistemas de pastoreo diferido, con determinada/s categoría/s. También se pueden alternar sistemas diferidos con sistemas continuos según los momentos del año, esto es importante ya que se ha constatado, en algunos predios, que sistemas muy intensivos de pastoreo durante todo el año y por varios años han conducido a la pérdida de diversidad biológica o biodiversidad.





Tener abrigo y sombra

Práctica 4

El objetivo de esta práctica es mejorar el bienestar del animal generando ambientes más confortables, reduciendo el estrés climático por frío y calor; reduciendo así la afectación a la producción.

Estrés: condición del animal que lo saca de su rango de confort o bienestar.

Zona de confort térmico o zona termoneutra (ZTN): es aquella donde la producción y pérdida de calor se igualan. Es donde la *performance* del animal debido al ambiente es óptima.

La zona de termoneutralidad para vacunos de clima templado se encuentra entre los 5 y 20 °C. Dentro de este rango de confort, el animal se mantiene en equilibrio, poniendo en funcionamiento mecanismos normales y pasivos desde el punto de vista del gasto energético. Por encima y por debajo de los rangos de confort, el animal pone en juego otros mecanismos que le significan gasto energético (Gayo, 1998).

El grado de afectación de la temperatura al confort o estrés animal está influenciado por factores climáticos (humedad relativa, radiación solar, velocidad del viento y precipitaciones) y factores del animal (especie, raza, peso vivo, tamaño corporal).

Efecto del calor

Cuando la temperatura ambiente es mayor a la temperatura crítica superior, el animal en general deprime el consumo, lleva más sangre a los tejidos periféricos, respira más, consume más agua y transpira más.

Alta temperatura, elevada radiación solar, baja velocidad del viento y alta humedad relativa durante los meses del verano ocasionan un aumento de la producción de calor de los rumiantes. Para disipar dicho calor producido y mantener estable la temperatura corporal, los animales disponen de la evaporación (transpiración e incremento de la tasa respiratoria) como el principal mecanismo de pérdida de calor.

En resumen, los efectos directos de las altas temperaturas sobre el animal son:

- disminución del consumo de alimentos;
- aumento del consumo de agua;
- búsqueda de ambientes menos estresantes;
- disminución de la actividad sexual.

Las razas cebuinas y sus cruza tienen mejor capacidad de regulación frente a los efectos del calor, debido a diferencias en su grado de metabolismo, consumo de alimentos y agua, grado de sudoración, y características de piel y color.



Una síntesis de los trabajos nacionales del INIA muestra cómo la sombra en verano resultó benéfica en animales en pastoreo, ya que aumentó en promedio un 25% la ganancia diaria de peso de los animales con respecto a los testigos sin sombra. Este aumento es considerando el efecto de la sombra, ya sea con acceso durante las 24 horas o durante las horas de mayor radiación (10.00-17.00 h).

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 la evaporación de las hojas.

Efecto del frío

Cuando la temperatura ambiente es menor a la temperatura crítica inferior, el animal aumenta el consumo para mantener su temperatura corporal, pero al mismo tiempo aumentan los requerimientos para mantenimiento y disminuye la cantidad de sangre que se transporta hacia las patas y superficie.

Las lluvias, el viento, la falta de radiación solar directa y la humedad relativa son factores que harán variar la sensación de bienestar de un animal a una misma temperatura. Pero también la alimentación, el manejo, la sanidad y la genética harán que un animal varíe los límites en los que comienza a sentir estrés. Un animal con una dieta solo para mantenimiento entrará en estrés por frío a tan solo 7 °C, pero si tiene una dieta que le permita ganancias de 500 gramos por día, entrará en estrés a -1 °C; esto es, si está pastoreando una pastura menor a 4 cm o, por el contrario, una pastura mayor a 10 cm de altura.

El rubro ovino es el más afectado por la suma de temporales en los que se juntan viento, lluvia y frío; los momentos fisiológicos a los que debemos prestar más atención son:

- período preparto: 40-45 días antes de parir la oveja puede sufrir por mala alimentación y temporales toxemia de la preñez;
- período posparto: durante los primeros 3 días de vida el cordero es muy sensible a las bajas temperaturas. Cuando el cordero mojado está expuesto al viento se evapora el agua que lo recubre y se elimina calor, y si sigue lloviendo, sigue evaporando agua y muere;
- período posesquila: un animal recién esquilado recurre a sus reservas corporales para mantener la temperatura corporal durante un temporal con viento.

Montes de abrigo y sombra

Daremos algunas definiciones para clarificar qué tipo de plantación de árboles debe realizar el productor, de acuerdo al objetivo que procura:

- Cortina. Es una plantación de árboles forestales, integrada por un número de filas o hileras que puede oscilar entre 1-10, con el objetivo de dar protección contra vientos; por lo tanto, es protección contra el frío.
- Cuadro para sombra. Es una plantación de árboles forestales de forma variable, de superficie reducida y, normalmente, no mayor a media hectárea. El objetivo principal es suministrar sombra; por lo tanto, es protección contra el calor.
- Cortina ampliada. Es una plantación de árboles forestales con estas características: a una cortina de protección se le agrega en el lado protegido un sector que oficie de cuadro para sombra; por lo tanto, los objetivos de la cortina ampliada son dar protección contra vientos y suministrar sombra a vacunos y lanares.
- Faja forestal. Es una plantación de árboles forestales con estas características: forma rectangular, con el eje longitudinal claramente mayor que el transversal, integrada por un número de filas mayor a diez. Tiene dos objetivos complementarios: protección de ganados y/o cultivos y producción de madera (Tuset *et al.*, 2009).

Una cortina forestal disminuye la velocidad del viento en la zona protegida y en la zona desde donde sopla el viento. La protección se extiende a una distancia de unas 30 veces la altura de los árboles. Al disminuir la velocidad del viento disminuye la evaporación de la humedad del suelo. Con baja velocidad de viento la evaporación dependerá más del sol que del viento. En la zona protegida, las temperaturas disminuyen en verano y aumentan en invierno (en 1,5 °C). Las heladas son menos intensas que en el campo abierto. Las cortinas pueden ser en forma lineal o en V, pero siempre deben ser perpendiculares al eje Norte-Sur.

Los cuadros de sombra se deben realizar con especies de crecimiento rápido, ubicarlas en suelos que les permitan desarrollar esa capacidad y separar los árboles entre 4 y 6 metros, de modo que sus copas crezcan libremente. También es recomendable que sean árboles caducifolios (pierden sus hojas en invierno), para que crezca el pasto debajo de ellos.

La sombra deberá ubicarse en puntos intermedios, a no menos de 100 metros de distancia del agua, para que no ocurra lo mismo que con los suplementos minerales ubicados en la cercanía de la aguada y no más allá de los 300 metros de distancia.

En la siguiente foto se puede apreciar una cortina compuesta por eucalipto, sembrada en la parte alta del potrero sobre el lado sur del mismo, eso permite ampliar la distancia del efecto del viento. Cabe acotar que no se respetaron las distancias para realizar alguna limpieza entre filas.

Plantación de una cortina de eucalipto







Buena distribución de aguadas

Práctica 5

El objetivo de esta práctica es contar con agua en cantidad y calidad, de modo tal que las aguadas estén relativamente cercanas unas de otras y sean de fácil acceso para los animales.

Es bueno saber que un bovino adulto consume el equivalente del **8-10% de su peso en agua** promedialmente, pero en el consumo de agua no solo influye la temperatura ambiente, sino que también influye enormemente el consumo de materia seca. Los animales con elevado consumo de MS demandan mayor cantidad de agua. Como contraparte, una restricción en la oferta de agua ocasiona una reducción en el consumo de MS, afectando indirectamente el crecimiento y la reproducción del ganado.

Las hembras preñadas consumen más agua que las vacías, y las lactantes más que las secas (Rovira, 1996). Es así que, a modo de referencia, una vaca lechera puede consumir entre 38-110 litros de agua por día (l/d), un bovino para carne de 26-70 l/d, y una oveja de 4-15 l/d.

Cuadro 4 - Consumo diario aproximado de agua (litros por animal) en ganado de carne

Temp.	Vacas lactando	Vacas secas preñadas	Animales en crecimiento		Animales en terminación	
	409 kg	409 kg	182 kg	273 kg	364 kg	454 kg
4,4	43,1	25,4	15,1	20,1	27,6	32,9
10,0	47,7	27,3	16,3	22,0	29,9	35,6
14,4	54,9	31,4	18,9	25,0	34,4	40,9
21,1	64,0	36,7	22	29,5	40,5	47,7
26,6	67,8		25,4	33,7	46,6	54,9
32,2	61,3		36,0	48,1	65,9	78,0

Fuente: Adaptado de Winchester y Morris (1956), citado por el Consejo Nacional de Investigación (NRC, 1996).

Claramente se ve que las categorías que demandan mayores cantidades diarias de agua son las vacas de cría lactando y los animales en crecimiento y terminación, sobre todo cuando la temperatura ambiente es elevada.

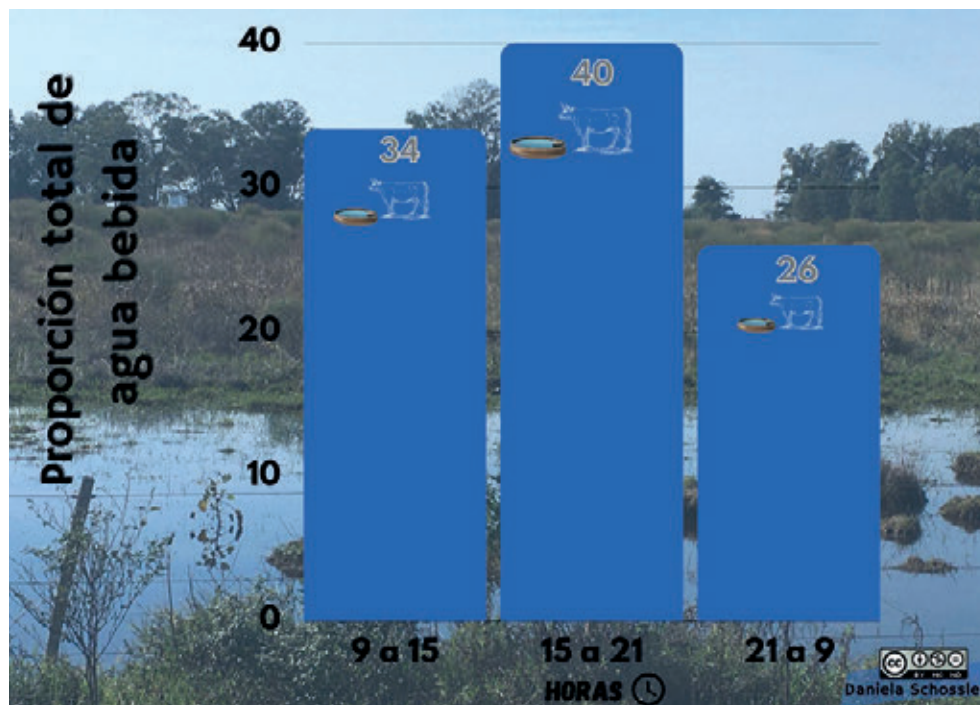
Una buena distribución de aguadas, sean naturales o artificiales, que proporcione agua de calidad y en cantidad adecuada para el ganado es una práctica de suma importancia para la producción sostenible en la ganadería.

El manejo de aguadas implica algunas inversiones importantes que se suman a la subdivisión de los potreros. Para eso, hace falta establecer un proyecto a largo plazo que contemple la incorporación gradual de las aguadas necesarias y tenga en cuenta la recuperación de las inversiones a medida que aumenta la producción animal.

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

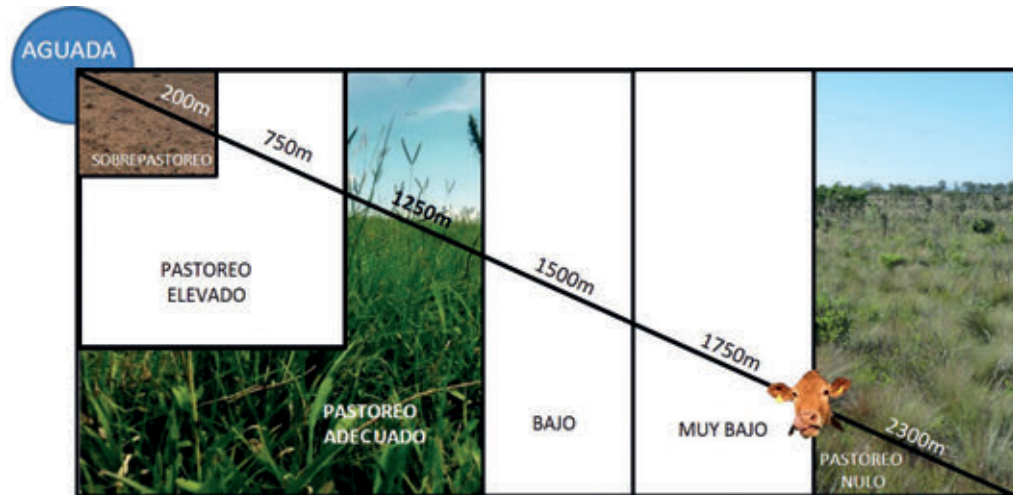
- frecuencia y periodicidad de la oferta de agua;
- facilidad de acceso a la fuente de agua.

Figura 2 - Distribución porcentual del consumo total de agua a lo largo de todo el día



Fuente: Beretta y Bruni (1998).

Figura 3 - Esquema de utilización a diferentes distancias de las aguadas

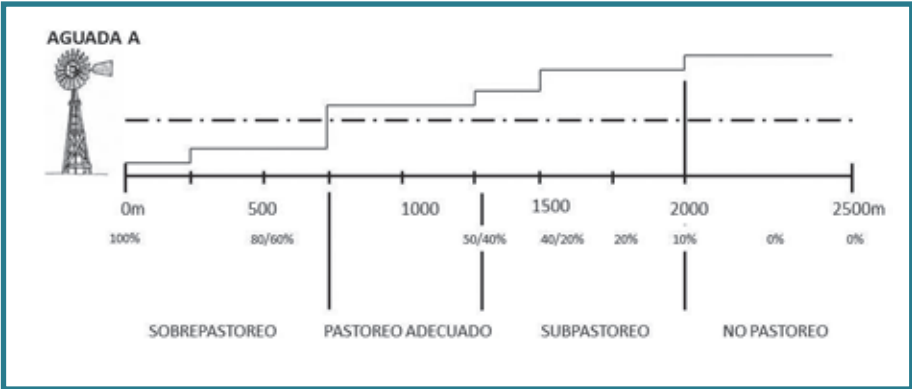


Fuente: Adaptado de Beretta y Bruni (1998).

La frecuencia de consumo voluntario de agua para una vaca es de 3-4 veces por día, y si la fuente de agua se encuentra muy alejada tanto el consumo de agua como el aprovechamiento del campo (pues si el agua está lejos el animal no llega a pastorear) se verán afectados (Figura 4 y 5).

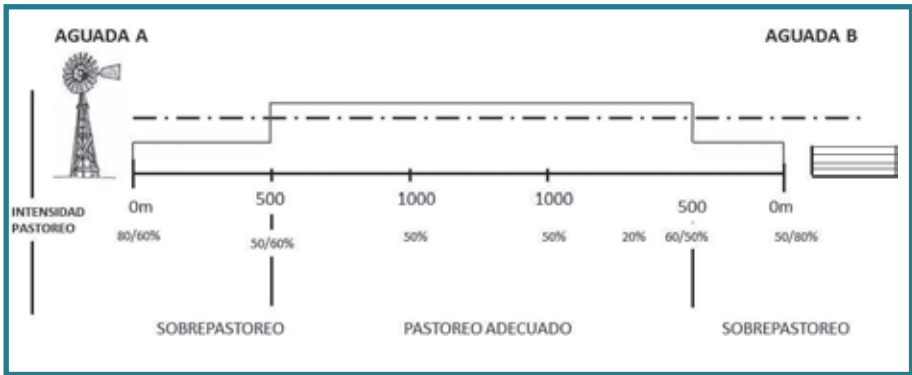
Cuando las áreas de campo natural tienen un abrevadero único se genera un uso ineficiente de los recursos forrajeros con sobrepastoreo en algunos lugares y subutilización en otros. Esto puede afectar las especies forrajeras que componen el campo a largo plazo y, por lo tanto, la biodiversidad (Bavera, 2010).

Figura 4 - Esquema del porcentaje de utilización con una sola aguada a diferentes distancias de la misma



Fuente: Nazar Anchorena (1988), en Díaz (2010).

Figura 5 - Esquema del porcentaje de utilización con dos aguadas a diferentes distancias de las mismas



Fuente: Nazar Anchorena (1988), en Díaz (2010).

Las figuras muestran la disminución y subutilización del pastoreo en las áreas más alejadas de las fuentes de agua mientras que, en el esquema con dos aguadas, hay una disminución en el pastoreo en las áreas cercanas a la aguada (del 100% se pasa al 60-80%) y una presión de pastoreo razonable del 50% en la mayoría de la superficie del potrero.

Aun cuando la oferta de agua es continua, contar con bebederos con buena accesibilidad y estimar la capacidad y tiempo de recuperación del agua es importante, dado que los animales tienden a beber en grupo y lo hacen mientras se alimentan, toman sombra y rumian.

Tipos de aguada

Los tipos de aguada se pueden clasificar de la siguiente manera:

- **Cauces naturales.** Si la aguada es natural (arroyos, ríos y cañadas), debe ser de aporte seguro en épocas de sequía, con accesos de piso firme; de lo contrario, los potreros quedarán sin fuentes de agua de buena calidad y existe el riesgo de perder animales atrapados en el barro.
- **Vertientes.** En muchos predios existen vertientes naturales. 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 gran parte del agua se “pierda” en la tierra.
- **Tajamares (azudes).** Para construir un tajamar es necesario una topografía adecuada (ondulada), tierra (tipo de suelo) que pueda ser apisonada y formar una pared de baja permeabilidad y escurrimiento suficiente para almacenar.

Cuando se construyen tajamares con cursos de agua muy pequeños no se llenan fácilmente, pero 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. El terreno y la construcción deben ser los adecuados para evitar filtraciones, se debe incluir cañería por debajo del terraplén (taipa); se debe alambra el perímetro del tajamar.

Una de las formas más comunes en el Uruguay es realizar azudes o tajamares, de relativa poca dimensión, como se puede apreciar en la siguiente foto (derecha). Siempre es conveniente que el tajamar tenga buena profundidad y un área de cuenca importante. La retroexcavadora permite darle profundidad a los tajamares como se aprecia en la foto (izquierda).

Pozos. Una característica de estas obras es que no podemos monitorear la cantidad de agua disponible con facilidad. Al realizar una perforación se debe realizar entubado, filtros de acuerdo al terreno y tener en cuenta la profundidad de succión. Las fuentes de aguada generadas mediante perforaciones deben contar con otros elementos que complementan el sistema, como son bomba (motobomba o molino), tanque de reserva, bebederos y cañerías.

Retroexcavadora confeccionando tajamar y, a la derecha, tajamar con 4 metros de profundidad



Los 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 (800-2 000 litros/hora) son más aptos para molinos.

Una buena opción para acumular agua durante un buen período de tiempo son los tanques. Estos se pueden alimentar de pozos o vertientes y luego el agua es distribuida a los bebederos a través de una cañería.

Es importante dimensionar la longitud de los bebederos en función de la cantidad de animales que los usarán en simultáneo, así como también del caudal de agua de reposición.

Bebederos abastecidos por gravedad







Uso estratégico de mejoramientos forrajeros y/o suplementación

Práctica 6

Además de las tecnologías de procesos, donde se ubica el límite del campo natural, el productor puede tener en cuenta algunas tecnologías de insumos. Entre ellas se encuentran los mejoramientos forrajeros y/o la suplementación.

Esta práctica, que consiste en un uso estratégico de cierto porcentaje de pasturas mejoradas (entre 15-25% de la superficie total de pastoreo) o en la incorporación en forma estructural de la suplementación, permite incrementar y darle mayor estabilidad a la productividad física y económica de los sistemas ganaderos basados en campo natural, fundamentalmente cuando es aplicada a las categorías de animales que tienen mayor respuesta productiva.

Por ejemplo, los registros de más de 20 años en el Centro de Investigación y Experimentación Dr. Alejandro Gallinal (CIEDAG) del Secretariado Uruguayo de la Lana (SUL) (suelos sobre basamento cristalino) demuestran que un área del 22% de las pasturas mejoradas en un sistema sobre campo natural (78% campo natural) puede aportar el 39% del total de materia seca producida en el sistema, el 43% de la materia seca digestible y el 57% de la proteína digestible producida. Esto permite aumentar los ingresos en un 86% de ingreso neto.

Las mejores opciones para esa área de pasturas mejoradas es la introducción de especies adaptadas, básicamente leguminosas, sobre campo natural, con el agregado de fertilizante fosfatado, a fin de incrementar la producción (vía entrada de nitrógeno) y calidad (leguminosa) en forma permanente.

La incorporación de especies al campo natural debe realizarse para incrementar el potencial productivo (puede duplicar o triplicar la producción de materia seca anual) y la calidad (incremento del 5% en digestibilidad y duplicación del contenido proteico) del campo natural; pero debe mantenerse en un equilibrio de cobertura, para no degradar la pastura natural. Este equilibrio implica que haya aproximadamente un 30% de cobertura de leguminosas y que el 70% restante sea cubierto por el tapiz natural.

Como se dijo anteriormente, se incorporan leguminosas que fijan nitrógeno del aire y lo incorporan al suelo; esta mayor disponibilidad de este elemento en el suelo incrementa la producción de las gramíneas del campo natural. Al mismo tiempo, las leguminosas tienen mayores valores de digestibilidad y proteína, lo cual redundará en un incremento de la calidad de la dieta a ser consumida por los animales.

La suplementación con pasturas mejoradas significa no solo la potencialidad de duplicar o triplicar el volumen de producción animal, sino también viabilizar objetivos de producción que sin esa tecnología serían improcedentes (Milot, Risso y Methol, 1987).

En campos que poseen un porcentaje considerable del área con suelos superficiales, muchas veces es difícil, por falta de condiciones ambientales apropiadas, llegar a tener un 15-25% de mejoramientos forrajeros —como, por ejemplo, basalto superficial—; en estos casos, la utilización de una suplementación estratégica y estructural (grano, ración, subproductos) destinada a las categorías que lo necesiten según su estado fisiológico y condición corporal, complementado con diferimiento de forraje en pie, puede potenciar todo el sistema ganadero.

En los sistemas ganaderos extensivos de recría sobre campo natural en basalto, el diferimiento del forraje del otoño al invierno por un período de 60-80 días es el primer paso para mejorar la aceleración de la producción, aprovechando la calidad del pasto otoñal (Lagomarsino, Soares de Lima y Montossi, 2014). Las investigaciones señalan que, en promedio, con este manejo es posible que el ganado aumente hasta 250 gramos por día y, si se le agrega un suplemento no muy frecuente (por ejemplo, afrechillo de arroz), es posible duplicar esos resultados.

Para la utilización de mejoramientos forrajeros y/o suplementación las mejores categorías son tanto la recría vacuna como la ovina, específicamente en invierno, que es cuando la limitante de calidad y cantidad compromete el desarrollo de los animales. También se obtienen buenos resultados en vacas y ovejas de cría en el posparto, período en el que los animales aumentan sus necesidades, dado que deben lactar, incrementar la condición corporal y reiniciar la actividad cíclica, pensando en el próximo entore. Según muestran los resultados en predios comerciales, el pastoreo en pasturas mejoradas en el posparto permitió el incremento del peso vivo de los terneros al pie y del porcentaje de preñez en el próximo entore.



Considerar la relación ovino-vacuno

Práctica 7

Un aspecto importante al momento de ajustar la carga y definir el sistema ganadero a utilizar es considerar la relación ovino-vacuno que hay en el predio. Los ovinos deben ser vistos como complementarios más que como una especie en competencia.

La relación ovino-vacuno es un cociente entre el número total de ovinos, sobre el número total de vacunos expresado tanto en cabezas como en unidades ganaderas, en un momento determinado. Por ejemplo, en un potrero que hay 50 ovejas y 10 vacas tenemos una relación 5-1. Si se hace un cambio y se dejan 10 ovejas y 10 vacas tenemos una relación 1-1.

Teniendo presente que la relación óptima depende de varios factores, entre ellos la rentabilidad de cada especie animal, posibilidades de manejo y tipo de pastura, Formoso señaló en 2010 que con relaciones en el entorno de 3-1 se logra la coexistencia de ambas especies (ovinos y vacunos).

La investigación nacional concluye que el pastoreo mixto sirve para mantener una estructura de campo con especies de bajo y alto porte en la proporción adecuada;⁶ por lo tanto, resulta en una mejor oferta de forraje para la dieta de ambos herbívoros. Cuando se mantiene la carga y se aumenta la relación ovino-vacuno por encima de tres ovinos para un vacuno se observa una tendencia al aumento del doble perfil. Esto es la aparición de maciegas de alto porte y de baja calidad; y en un caso extremo, en el cual el pastoreo ovino sea exclusivo, se promueve el desarrollo de pastos duros y el debilitamiento del resto de la pastura. Por otro lado, con un pastoreo exclusivo de vacunos existe una tendencia a la arbustización con especies como chircas y carquejas, sumado a un tapiz bajo homogéneo, compuesto básicamente por especies de porte postrado, mayoritariamente especies estivales, que generan baja disponibilidad.

⁶ Se considera proporción adecuada de 30 a 35% de estrato superior.

En términos de competencia por la pastura, cuando aumenta la carga, los bovinos compiten entre sí, mientras los ovinos pueden no verse afectados al tener que alimentarse en un predio con el pasto más corto (Formoso y Colucci, 1999). Una relación 5 ovinos a 1 bovino genera un tapiz denominado de “doble estructura”, mientras que un potrero pastoreado solo con bovinos, presenta una estructura de tapiz homogéneo.

Los ovinos tienen hábitos de consumo diferentes a los bovinos. Una de las fotos que aparecen a continuación (derecha) permite apreciar un potrero con alta cobertura de subarborescentes, que, con altas concentraciones de ovinos, ha permitido disminuir la cobertura de las mismas.

Tapiz homogéneo (izquierda) y tapiz “doble heterogéneo” (derecha)



Ovinos para el manejo de chircas





Promover la vida del suelo

Práctica 8

El campo natural *per se*, si está en buen estado de conservación, es un sistema que promueve la diversificación y concentración de nutrientes en el suelo y, por lo tanto, una intensa actividad de organismos microscópicos que se alimentan de materia orgánica y la descomponen (Pereira Neto, 2007), sirve de refugio para animales y vegetales, y dentro de esa diversidad de flora y fauna se encuentran organismos asociados que funcionan como un sistema de control de plagas y enfermedades. Este sistema de “amortiguación natural” puede ser utilizado en estrategias de manejo integrado, en las que muchas prácticas combinadas con el control biológico juegan un rol central en el manejo de esas plagas y enfermedades.

Las prácticas de tecnología de insumos biológicos en campos naturales aún no son de fácil acceso y conocimiento para los productores y técnicos; por lo tanto, fomentar el empoderamiento de los productores ganaderos en el desarrollo de esas actividades y en el acceso al conocimiento a través de metodologías de investigación coparticipativa es una estrategia a seguir. Un ejemplo de esto es el caso de la organización Batoví Instituto Orgánico (BIO Uruguay) de Tacuarembó, que trabaja con más de 100 productores ganaderos y lecheros en control biológico de plagas.⁷ Es posible desarrollar experiencias en el reconocimiento, aislamiento y uso de organismos nativos tales como hongos patógenos de garrapatas (*Rhipicephalus microplus*) a través de técnicas sencillas en las que el productor pueda multiplicar su hongo y usarlo en su predio, logrando incluir esos productos en los planes de manejo sanitario. Algunas experiencias demuestran la posibilidad de reducir el uso de plaguicidas entre un 20-100%.

⁷ Si desea más información, puede acceder a su sitio web en el siguiente enlace: <https://www.biouruguayinternacional.com/>

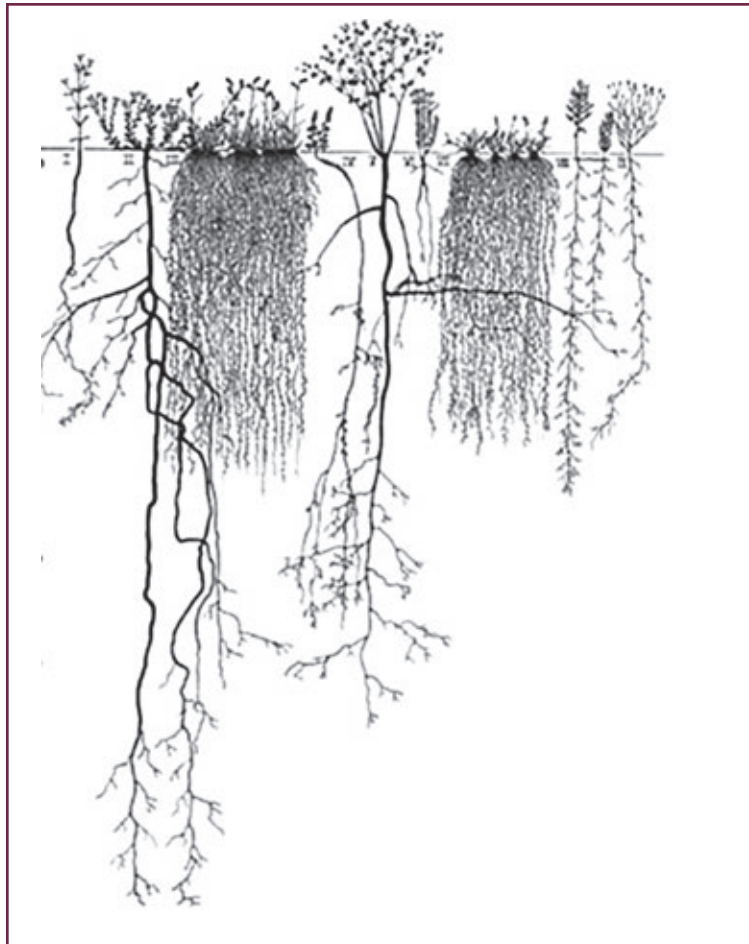
Esto también se aplica al caso del *Beauveria bassiana*, hongo patógeno de la hormiga *Camponotus punctulatus* (que construye los hormigueros más conocidos como tacuruses), y al uso de *Trichodermas*, que matan los hongos de los que las hormigas se alimentan y también tiene su rol en la nutrición de las plantas.

Estas prácticas logran beneficios para el ambiente, la salud y reducen la dependencia de los agroquímicos.

Una de las acciones que contribuye al mal funcionamiento del sistema de “amortiguación natural” es el uso excesivo de productos de síntesis química para el control de plagas y enfermedades (las ivermectinas fueron los productos más citados en los talleres participativos), lo que genera un aumento del daño provocado por plagas, porque se vuelven resistentes a estos plaguicidas. Además del problema de resistencia, está el de la desaparición de los insectos benéficos que se alimentan y procesan las heces del ganado ayudando a mejorar la calidad del suelo. El campo natural, con su gran riqueza de especies, posibilita una mejor y mayor absorción de nutrientes por las raíces.

Existen mecanismos como los de complementariedad de nichos que permiten que distintas especies tomen los recursos en diferentes momentos, formas químicas o en un lugar diferente.

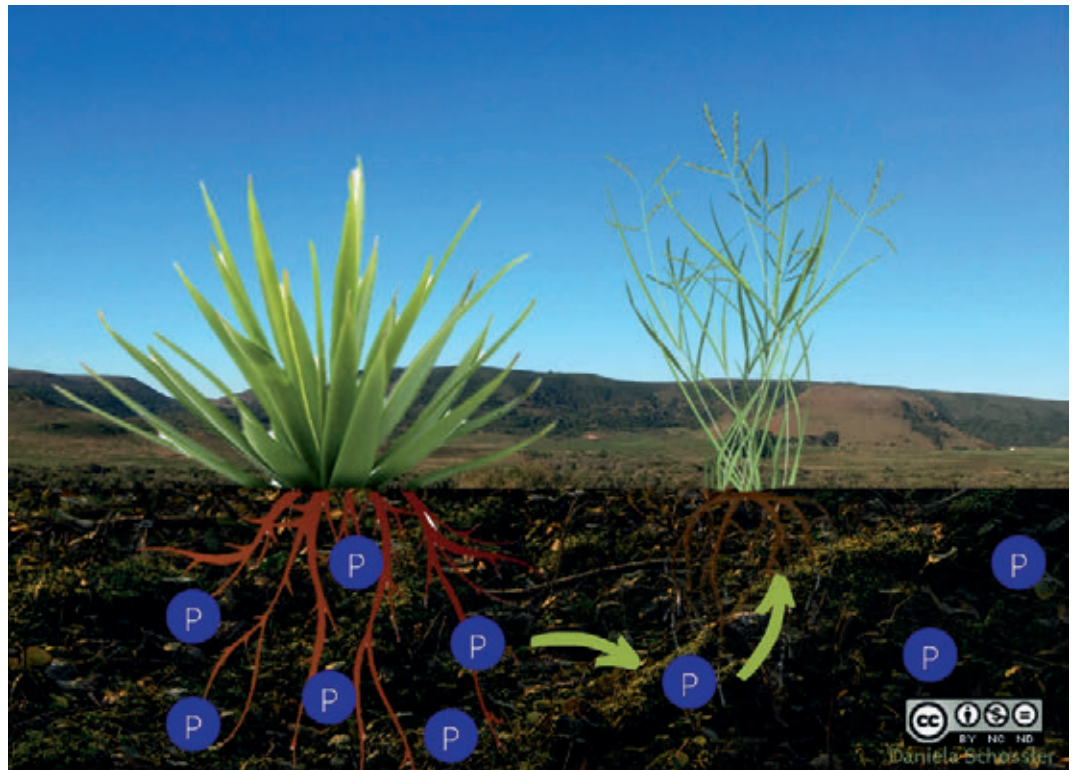
Figura 6 - Ilustración de la complementariedad de nichos por los distintos sistemas radicales de las especies que componen el campo natural



Fuente: Barbera y Zamora (2020).

Un ejemplo de la complementariedad biogeoquímica (espacial) es la presencia de especies como el caraguatá (*Eryngium horridum*), que tiene un potencial de translocación de fósforo en el suelo, nutriente poco disponible en nuestros suelos. La presencia de esta especie podría facilitar naturalmente la disponibilidad de ese elemento a otras especies, además de mejorar la infiltración del agua, la resistencia a sequías y la actividad microbiana.

Figura 7 - Complementariedad biogeoquímica (espacial), cuando una de las especies tiene capacidad de movilizar nutrientes a los que el otro no tiene acceso



Fuente: Daniela Schossler.





Gestión del monte nativo

Práctica 9

La gestión del monte o bosque nativo fue identificada como una mejor práctica principalmente útil en el territorio Norte.

El monte es una realidad rural en el Uruguay. La gran mayoría del área de montes está bajo la responsabilidad de las personas que se dedican a la producción rural, mayoritariamente ganaderos. El manejo debe enmarcarse en esa realidad, el monte evoluciona en la propiedad rural que, por su forma, tamaño, tipo de gestión, le dan una dinámica específica.

El ganado interactúa con los bosques de diversas maneras, pasando a menudo a través de estos en busca de sombra, agua y forraje en períodos en que disminuye la productividad del campo natural, como en los períodos secos.

Proceso de “arbustización”: en lugares donde las áreas de montes nativos son importantes y no existe falta de sombra y abrigo, los productores sufren por el crecimiento de la superficie ocupada por especies leñosas que, aunque son nativas de la zona, pueden reducir el espacio de pastoreo y dificultar el manejo del ganado, proceso natural que puede verse favorecido por la ausencia de ovinos, así como por un clima más cálido y húmedo (Garibotto, Caballero y Pereira Machín, 2017).

El manejo del monte nativo es una intervención humana para que la composición, el crecimiento y las funciones del bosque se adapten a largo plazo al tipo de ganadería que se realiza en el predio. El manejo puede implicar raleos (podas en los árboles con el objetivo de adaptar la arquitectura de la planta al manejo ganadero), cortas selectivas de árboles, podas, levantamiento

de copas, cortes de cepas, aclareos de cepas, limpiezas de alambrados, eliminación y control de especies exóticas invasoras (Ocaño, Escudero y Boffano, 2018).

Los servicios ecosistémicos o beneficios ambientales provistos por los montes se pueden agrupar en bienes de provisión y de valor, soporte o regulación.

El monte trae beneficios productivos: por un lado, tiene un potencial económico directo, que se traduce en productos como la leña, pero también postes, maderas, frutos, materias primas para la industria química (taninos, esencias), farmacéutica (productos medicinales), polen y néctar (apicultura).

También trae beneficios de regulación: el monte brinda otra serie de beneficios, derivados de su influencia sobre otros recursos naturales, cumple un rol importante a la hora de conservar y cuidar las cuencas hídricas, los suelos y proteger la fauna, que directa o indirectamente benefician al ser humano y al productor (agricultura, ganadería, agua potable, energía hidroeléctrica, recreación, entre otras).

El Uruguay cuenta con una normativa específica, la ley n.º 15.939 y sus decretos reglamentarios que la Dirección General Forestal se ocupa en hacer que se respeten. El monte nativo está protegido y se requiere autorización (a través de un plan de manejo) de esa dirección perteneciente al Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP) para hacer intervenciones como limpieza de alambrados, podas, raleos, limpieza de un campo, etc.

Los productores tienen la posibilidad de declarar sus bosques (*registro de bosques*) y obtener exoneraciones impositivas⁸ por cuidarlos a través de un plan de manejo que debe ser habilitado una vez registrado el bosque.

⁸ Exoneración de Contribución Inmobiliaria Rural, Impuesto a las Rentas de las Actividades Económicas (IRAE) y Banco de Previsión Social (BPS).

El plan de manejo habilita al propietario a extraer leña y utilizar las guías de tránsito de los productos del bosque. Una correcta planificación es la que va a determinar un buen aprovechamiento predial, la rentabilidad para el propietario y el correcto uso de los recursos.

En el caso de los montes de quebrada, las intervenciones posibles son mínimas, la única posibilidad es la de abrir caminos o senderos para circular. Son bosques de los que no se puede utilizar o extraer madera que no sea para consumo doméstico. Esto se debe a que son ecosistemas muy frágiles y tienen mucho valor por los servicios que brindan.

Gran parte de los bosques nativos del Uruguay presentan expansión de árboles de origen exótico, sobre todo los bosques fluviales, donde se observa una fuerte variabilidad en el grado de la invasión.

Es bueno saber que las estrategias de control de especies exóticas invasoras deben combinar diferentes métodos. Cabe destacar que muchas de estas especies exóticas tienen diferentes usos (leña, postes, tablas, mangos de herramientas, etc.). Es importante tener en cuenta que luego del corte se debe evitar su regeneración, manualmente o con pastoreo de ovinos. La opción de control químico es una medida que debe ser evaluada en cada caso particular.



Articular organizaciones y grupos vinculados a la actividad productiva y la conservación

Práctica 10

Las organizaciones locales de productores, de extensión o especializadas en el tema (sociedades de fomento rural, cooperativas, instituciones técnicas de extensión, etc.) juegan un rol fundamental en coordinar acciones de organización y gestión para lograr que se adopten mejores prácticas de manejo del campo natural.

En ese sentido, es clave que las gremiales de productores locales tengan una visión compartida del manejo sostenible del campo natural e involucren a sus socios en proyectos que apuesten a la adopción de esas medidas, apoyándose y coordinando con la institucionalidad técnica especializada y con el MGAP y el Ministerio de Ambiente (MA), a través de las direcciones que tienen competencia en el tema. Las organizaciones de productores, tanto locales (sociedades de fomento rural y cooperativas) como nacionales (Cooperativas Agrarias Federadas, CAF, y Comisión Nacional de Fomento Rural, CNFR), tienen entre sus objetivos articular este tipo de acciones en beneficio de sus socios.

Ejemplo 1: la Sociedad de Fomento Ruta 109 —una de las gremiales de productores que participó del taller en el que se identificaron estas mejores prácticas— tiene como objetivo para sus 200 socios producir de forma sostenible en base a campo natural, liderando y promoviendo distintas acciones de transferencia de tecnología y participando en diferentes proyectos vinculados al campo natural.

En el Uruguay, la conservación del campo natural depende en gran medida de la voluntad de sus propietarios que implementan manejos productivos compatibles con la conservación. Promover organizaciones que fortalezcan estas acciones es una de las mejores prácticas seleccionadas.

Ejemplo 2: la Asociación Uruguaya de Ganaderos del Pastizal (AUGAP) es una organización de productores que tiene entre sus objetivos promover la conservación del campo natural y su biodiversidad como sustento de las actividades productivas —especialmente la ganadería— y como forma de mejorar la calidad de vida de la gente. Esta institución busca:

Considerar al **SER HUMANO** (llámese familia, propietario, gestor, personal...) como parte del sistema. No solo tomando decisiones productivas, sino sintiéndose parte del sistema. El 'bienestar' y la felicidad promueven la conservación con visión de futuro, generando interés a las siguientes generaciones. Entendiendo como felicidad no solo las necesidades básicas satisfechas sino la unión y reunión de los humanos en grupos sociales. Generando de esta manera un equilibrio en donde el predio trasciende a la productividad para revalorizar a la cultura.





Creación de “áreas de conservación o reservas privadas”

Práctica 11

El Uruguay cuenta con un Sistema Nacional de Áreas Protegidas. La sociedad civil ha tenido un rol fundamental en la creación de las áreas protegidas que lo integran, de hecho, la mayoría fueron propuestas por organizaciones de la sociedad civil. Es el caso del Paisaje Protegido Laguna de Rocha y del Área de Manejo de Hábitats y/o Especies Laguna Garzón.⁹

De forma complementaria, se identificó dentro de las “mejores prácticas” el impulsar, mediante acuerdos entre los privados y el Estado, la creación de “áreas de conservación o reservas privadas” en predios de productores donde existan valores importantes de conservación y buena voluntad de su parte.

Si bien los acuerdos entre el Estado y los privados para la formación de “áreas de conservación o reservas privadas” en un predio particular o en superficies grandes que abarquen más de un establecimiento están previstos por la ley que crea el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, la Dirección Nacional de Medio Ambiente (DINAMA) aún no estableció criterios para identificar los valores que deberían contener las “áreas de conservación o reservas privadas” para que se las declare como tales, ni las reglas para su gestión.

En la zona Sureste, en los talleres donde se identificaron las “mejores prácticas” se reconocieron muchos emprendimientos privados (agropecuarios o no) que son reservas de hecho. Esos predios podrían tener el estatus de “áreas de conservación o reservas privadas”, ya que tienen como objetivo cuidar el paisaje, los ecosistemas o las especies prioritarias a nivel nacional y/o internacional.

⁹ En el siguiente enlace puede acceder a más información al respecto:
<https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/politicas-y-gestion/es-snap>

Con el apoyo de la organización Vida Silvestre, en el Uruguay existen “áreas de conservación o reservas privadas” gestionadas con fines de conservación de bienes naturales bajo protocolos de refugios específicos de la organización.

Los refugios de Vida Silvestre apuestan a producir y conservar, como efectos sinérgicos y no antagónicos, buscando la mayor heterogeneidad de ambientes. Esta búsqueda permite conservar especies amenazadas a nivel internacional, en predios rurales, como es el caso de la viudita blanca grande (*Xolmis dominicanus*).¹⁰

Existen reservas privadas vinculadas a las plantaciones forestales que han sido definidas como áreas de alto valor para la conservación y que están avaladas por certificadoras ambientales privadas. Un ejemplo de estas certificadoras ambientales privadas es el Consejo de Administración Forestal (en inglés, *Forest Stewardship Council*).¹¹

Viudita blanca grande (*Xolmis dominicanus*) en un refugio de Vida Silvestre



¹⁰ En el siguiente enlace puede acceder al sitio web del refugio Vida Silvestre:
<http://refugios.vidasilvestre.org.uy/>

¹¹ Para más información, véase el enlace:
<https://fsc.org/es/para-los-bosques/altos-valores-de-conservacion>





Capítulo 3

El proceso colectivo del proyecto de referencia

3.1. El proyecto de referencia

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), a través del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM) y junto con la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), desarrolló un proyecto global centrado en la degradación y en el manejo sostenible de tierras en las zonas de pastoreo compuestas por pastizales. El proyecto inició sus actividades en julio de 2017 y durante tres años participaron Burkina Faso, Kenya, Kirguistán, el Níger y el Uruguay. La elección de países tan disímiles, que abarcan una variedad de ecosistemas y de prácticas de pastoreo, permitió identificar un protocolo estándar para el seguimiento y la evaluación de los procesos de degradación de tierras. En los cinco países ocurren esos procesos de degradación, inestabilidad climática o desertificación, y el sector ganadero es de relevancia económica a escala país y juega un rol clave en los medios de vida de las poblaciones locales.

En el Uruguay, los organismos ejecutores del proyecto fueron el Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP) y el Ministerio de Ambiente (MA), actuando junto con la FAO.

El objetivo del proyecto fue fortalecer la capacidad de los actores locales y nacionales en las zonas de pastoreo compuestas por pastizales para evaluar la degradación de tierras (DT) y tomar decisiones informadas hacia la promoción del manejo sostenible de tierras (MST) y la preservación de bienes y servicios provistos por esos ecosistemas.

Uno de los resultados esperados de la ejecución del proyecto era obtener una metodología y un manual de evaluación “a medida” de las tierras de pastoreo, desarrollado mediante un enfoque participativo y con indicadores globalmente comparables (Metodología de Evaluación Participativa de pastizales y tierras de pastoreo, PRAGA). PRAGA consiste en nueve pasos orientadores (a ser probados y modificados después de los pilotos), estructurados en una secuencia lógica, que guían la evaluación y la consulta con las partes involucradas.

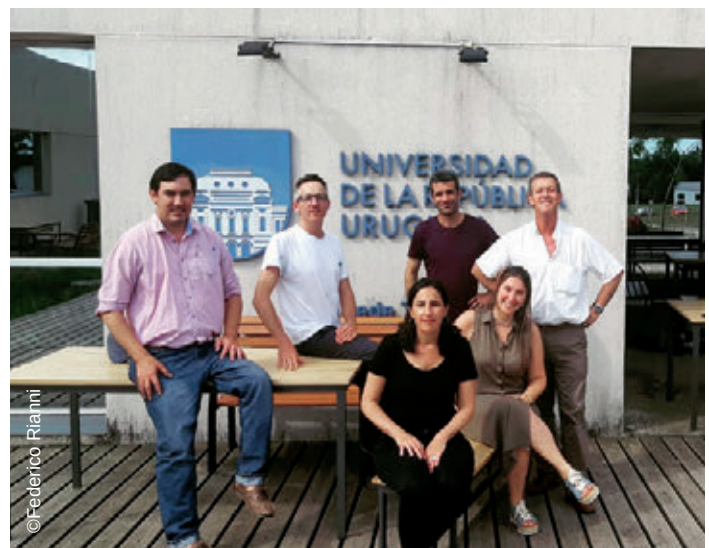
3.2. Los talleres participativos: metodología de trabajo

En este contexto se realizaron los talleres participativos y de validación compartida de los hallazgos allí obtenidos, dentro de cuyos objetivos estaba identificar al menos dos buenas prácticas de manejo asociadas a las zonas ejemplares (previamente identificadas en los mismos talleres) y aplicables al campo natural.

En total, participaron 70 actores locales provenientes de todos los departamentos —que incluyen los dos territorios—, de los cuales 23 fueron mujeres. Los participantes se dividieron en dos grupos con la consigna de identificar y priorizar al menos dos buenas prácticas, cualquiera fuera la escala y el alcance de la misma (potrero, predio, localidad, departamento, país), tendientes a mejorar la producción conservando el campo natural.

Si bien en las discusiones en plenario no se llegó a un consenso definitivo en la priorización de las buenas prácticas a nivel predial, se observaron muchas coincidencias entre los grupos y territorios, y se logró identificar un conjunto de prácticas que se aplican en los territorios. Por tal razón, la priorización aquí presentada la realizó el equipo técnico teniendo en cuenta las coincidencias de los grupos, el número de menciones que una buena práctica tuvo a nivel de grupo y territorio, y aplicando el criterio de complementariedad entre prácticas. En los casos en que hubo diferencias en priorización, se mencionan en la descripción de la práctica. Este ordenamiento realizado describe muy bien el intercambio de opiniones mantenido y fue validado con los actores locales en los talleres de validación realizados en cada territorio.

Actores locales, productores, técnicos y equipo del proyecto



Talleres participativos y de validación en las regiones Norte y Sureste



En la consideración de buenas prácticas a nivel predial se identificaron y priorizaron las siguientes buenas prácticas en las dos zonas piloto: i) ajuste de la carga animal, considerada como la principal variable que condiciona la producción secundaria y afecta la producción primaria; dentro de esta práctica, se mencionó como medida complementaria la medición de la altura del pasto (por ejemplo, regla INIA); ii) el sistema de pastoreo, como administrador de los tiempos de permanencia de los animales en los potreros y regulador de la presión de pastoreo que permite manejar mejor la estacionalidad de las especies y favorecer su semillazón; dentro de esta práctica se mencionaron como medidas complementarias el aumento en el número de potreros (más subdivisiones) y un adecuado empotreroamiento, contemplando disponibilidad de agua, sombra, topografía y tipo de suelo; iii) la relación ovino-vacuno para componer la carga y distribuirla según un sistema de pastoreo; iv) disponer dentro del predio de un área de pasturas mejoradas (agregado de leguminosas más fertilizante sin uso de herbicida) de uso estratégico, que potencie la producción primaria en cantidad y calidad y secundaria de todo el sistema y permita mantener el resto del predio como campo natural, evitando que este sea destinado a cultivos u otros usos que impliquen un cambio radical de uso del suelo; v) promover la microbiología de suelo (por ejemplo, control biológico de garrapata), no uso de herbicidas ni antihelmínticos tipo ivermectinas, que afectan a la microfauna del suelo y promueven la formación de materia orgánica (por ejemplo, usando rotativa en momentos de exceso de crecimiento de pasturas); y vi) gestión del monte nativo.

En la consideración de buenas prácticas a nivel de paisaje, en la zona Sur surgieron dos grandes temas: i) articular organizaciones y grupos vinculados a la actividad productiva para generar un impacto en el cambio de actitudes; ii) la posibilidad de impulsar la creación de “áreas de conservación o reservas privadas” en predios de productores donde existan valores importantes de conservación y buena voluntad de su parte, mediante acuerdos entre los privados y el Estado que estén debidamente protocolizados.

No se identificaron prácticas que solo hayan sido mencionadas en el territorio Norte.

Para la descripción de las “mejores prácticas” identificadas, el equipo de trabajo revisó información existente y relevante sobre estas, la cual resumió al momento de desarrollarlas.



Referencias

- Allen, V.G., Batello, C., Berreta, E.J., Hodgson, J., Kothmann, M. et al.** 2011. An international terminology for grazing lands and grazing animals. *Grass and Forage Science*, 66 (1): 2–28.
- Asuaga, A. y Berterretche M., dirs.** 2019. *Uso sostenible del campo natural*. Serie FPTA-INIA No. 73. Montevideo, INIA.
- Ayala, W. y Bermúdez, R.** 2005. *Estrategias de manejo en campos naturales sobre suelos de lomas en la región Este*. Seminario de actualización técnica en manejo de campo natural. Serie técnica No. 151. Montevideo, INIA. (disponible en: <http://www.inia.uy/Publicaciones/Documentos%20compartidos/15630021107142110.pdf>).
- Barbera, A. y Zamora, M.S.** Secuencia 3D: Sistemas agrícolas-ganaderos integrados de gran escala. Material del curso MOOC Agroecología. INTA. (disponible en: <https://huerquen.com.ar/wp-content/uploads/2020/01/MOOC-Secuencia-3D-mixtos-gran-escala.pdf>).
- Bavera, G. A.** 2010. Bavera, G.A. 2010 Manejo de las aguadas y de las pasturas. Material del curso Producción bovina de carne II. (disponible en: https://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/a_curso_Bovino_Carne_II_2010/10-manejo_aguadas.pdf).
- Beretta, V. y Bruni, M.A.** 1998. *Manejo del agua bebida en sistemas lecheros y ganaderos*. Cartilla Plan Agropecuario No. 12. Young, Uruguay, UEDY. (disponible en: <http://www.planagropecuario.org.uy/publicaciones/uedy/Publica/Cart12/Cart12.htm>).
- Bermúdez, R. y Ayala, W.** 2005. *Producción de forraje de un campo natural de la zona Lomas del Este*. Seminario de actualización técnica en manejo de campo natural. Serie técnica No. 151. Montevideo, INIA. (disponible en: <http://www.inia.uy/Publicaciones/Documentos%20compartidos/15630021107142110.pdf>).

- Berretta, E.J.** 2005. *Producción y manejo de defoliación en campos naturales de basalto*. Seminario de actualización técnica en manejo de campo natural. Serie técnica No. 151. Montevideo, INIA. (disponible en: <http://www.inia.uy/Publicaciones/Documentos%20compartidos/15630021107142110.pdf>).
- Boggiano, P.** 2010. El campo natural. En S. González. *Manual de buenas prácticas: para promover la biodiversidad y la producción*. Montevideo, Hemisferio Sur.
- Briske, D.D., Derner, J.D., Milchunas, D.G. y Tate, K.W.** 2011. An Evidence-Based Assessment of Prescribed Grazing Practices. En D.D. Briske, dir. *Conservation Benefits of Rangelands Practices: Assessment Recommendations, and Knowledge Gaps*. United States Department of Agriculture, Natural Resources Conservation Service.
- Carvalho, P.C.F., Wallau, M.O., Bremm, C., Bonnet, O., Da Trindade, J.K., Da Rosa, F.Q., De Freitas, T.S., Moojen, F.G., Nabinger, Carlos, dirs.** 2019. *Boletim Nativão + 30 anos de pesquisa em campo nativo*. Porto Alegre, Brasil, Viapampa.
- Cortés Capano, G., Coronel, F., Schossler, D., Formoso, D., Rachetti, M., Zanoniani, R., Boggiano, P. y Perez Rocha, J.** 2020. *Degradación y gestión sostenible del campo natural en el Uruguay. Resultados de una evaluación participativa en el norte del país*. Montevideo, FAO, CAF y MGAP. (disponible en: <https://doi.org/10.4060/cb1032es>).
- Díaz, R.O.** 2010. *Utilización de pastizales naturales*. Buenos Aires, Editorial Brujas. (disponible en: https://books.google.com.uy/books?id=jpZ5RHrGYmgC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false).
- Formoso, D.** 1996. Estrategias de manejo de las pasturas naturales. *Producción ovina*, 9: 21–34.
- Formoso, D.** 2005. *La investigación en utilización de pasturas naturales sobre Cristalino desarrollada por el SUL*. Seminario de actualización técnica en manejo de campo natural. Serie técnica No. 151. Montevideo, Uruguay. (disponible en: <http://www.inia.uy/Publicaciones/Documentos%20compartidos/15630021107142110.pdf>).

- Formoso, D.** 2016. Intervención en el funcionamiento y estructura del campo natural. *Curso Producción animal sostenible en pastoreo sobre campo natural*, pp. 68–73. Mesa de Ganadería sobre Campo Natural. Montevideo, MGAP.
- Formoso, D. y Colucci, P.E.** 1999. Efecto del sistema de pastoreo en la dieta de primavera de ovinos y bovinos pastoreando campo natural. *Producción ovina*, 12: 19–26.
- Formoso, D. Coronel, F., Schossler, D., Cortés Capano, G., Rachetti, M., Zanoniani, R., Boggiano, P. y Pérez Rocha, J.** 2020. *Degradación y gestión sostenible del campo natural en el Uruguay. Resultados de una evaluación participativa en el sureste del país*. Montevideo, FAO, CAF y MGAP. (disponible en: <https://doi.org/10.4060/cb1027es>)
- Garibotto, G., Caballero, N. y Pereira Machín, M.** 2017. Arbustización del campo natural. *Revista Plan Agropecuario*, 164: 36–38.
- Gastó, J., Armijo, R. y Nava, R.** 1975. *Cálculo de la eficiencia de empotreroamiento. Tamaño y forma de potreros*. Monografía Técnico-científica, Volumen 1, No. 3. Saltillo, México, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro.
- Gayo, J.C.** 1998. El ambiente y la producción animal 1. *Revista Plan Agropecuario*, 78: 17–20.
- INIA (Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria).** 1995. *Campo natural: estrategia invernal, manejo y suplementación*. Serie de actividades de difusión No. 19. Montevideo, INIA. (disponible en: <http://www.ainfo.inia.uy/digital/bitstream/item/4126/1/Ad-49.pdf>)
- INIA. 2019.** *Caracterización del campo natural*. Ficha técnica No. 47. Montevideo, INIA.
- Instituto Plan Agropecuario.** 2011. Pautas para el manejo del campo natural. Librillo impreso en el marco del Convenio Aplicación de Recursos para el Apoyo en la Ejecución de Líneas de Acción Conjunta. Montevideo, Instituto Plan Agropecuario.
- Instituto Plan Agropecuario.** 2017. Mesa de ganadería sobre campo natural. *Revista Plan Agropecuario*, 161: 52–53.

- Jaurena, M., Porcile, V., Baptista, R., Carriquiry, R. y Díaz, S.** 2018. La regla verde: una herramienta para el manejo del campo natural. *Revista INIA*, 54: 26–29.
- Lagomarsino, X., Soares de Lima, J.M. y Montossi, F.** 2014. Uso eficiente de mano de obra: suplementación invernal infrecuente de terneros. *Revista INIA*, 37: 25–31.
- Leaver, J.D. y Weissbach, F.** 1993. Trends in intensive temperate grassland systems. En *Proceedings of the XVII International Grassland Congress*, pp. 1481–1485. Wellington, Nueva Zelanda, SIR Publishing.
- Lemaire, G. y Agnusdei, M.** 2000. Leaf tissue turn-over and efficiency of herbage utilization. En *Grassland Ecophysiology and Grazing Ecology*, pp. 265–287. Reino Unido y Nueva York, CAB International.
- Lemaire, G., Da Silva, S.C., Agnusdei, M., Wade, M.H. y Hodgson, J.** 2009. Interactions between leaf lifespan and defoliation frequency in temperate and tropical pastures: a review. *Grass and Forage Science*, 64 (4): 341–353.
- Lezama, F., Pereira Machín, M., Altesor, A. y Paruelo, J.M.** 2019. ¿Cuán heterogéneos son los pastizales naturales en Uruguay? En A. Altesor, L. López-Mársico y J.M. Paruelo, dirs. *Bases ecológicas y tecnológicas para el manejo de pastizales II*, pp. 16–25. Serie FPTA-INIA No. 69. Montevideo, INIA.
- Maraschin, G.E., Moojen, E.L., Escostegui, C.M.D., Correa, F.L., Apezteguia, E.S., Boldrini, I.J. y Riboldi, J.** 1997. Native pasture, forage on offer and animal response. Paper 288, vol. 2 presentado en el XVIII International Grassland Congress. 8-19 junio 1997, Saskatoon, Canadá
- Millot, J.C., Risso, D. y Methol, R.** 1987. Relevamiento de pasturas naturales y mejoramientos extensivos en áreas ganaderas del Uruguay. Montevideo, Comisión Honoraria del Plan Agropecuario y Consultora FUCREA.
- Nabinger, C.** 1998. Princípios de manejo e produtividade de pastagens. En *Ciclo de palestras em produção e manejo de bovinos de corte 3*, pp. 54–107. Porto Alegre, Brasil, ULBRA.

- Nabinger, C.** 2006. Manejo e produtividade das pastagens nativas do subtrópico brasileiro. En M. Dall' Agnol, C. Nabinger, L.M. Rosa *et al.* *Simpósio de forrageiras e pastagens*, pp. 25–76. Anais do I Simpósio de Forrageiras e Produção Animal. Canoas, Brasil, ULBRA.
- NRC (National Research Council).** 1996. *Nutrient requirements of beef cattle*. Washington DC, National Academy Press.
- Ocaño, C., Escudero, P. y Boffano, A.** 2018. *Actualización del Manual de manejo de bosque nativo en Uruguay*. Montevideo, MGAP.
- OPYPA (Oficina de Programación y Políticas Agropecuarias) y MGAP (Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca).** 2016. Resultados de la Encuesta Ganadera Nacional. Uruguay.
- OPYPA y MGAP.** 2017. Características y resultados de la ganadería familiar en el Basalto y Sierra del Este. Línea de Base para la evaluación de impacto del proyecto GFFC. Uruguay.
- Parsons, A.J., Johnson, I.R. y Harvey, A.** 1988. A use of a model to optimize the interaction between frequency and severity of intermittent defoliation and provide fundamental comparison of continuous and intermittent defoliation of grass. *Grass and Forage Science*, 43 (1): 49–59.
- Pereira Machín, M.** 2002. *Manejo y conservación de las pasturas naturales del basalto*. Uruguay, MGAP, Instituto Plan Agropecuario y BID.
- Pereira Neto, J.T.** 2007. *Manual de compostagem: processo de baixo custo*. Viçosa, Brasil, UFV
- Rodríguez, C.** 2018. *La historia compartida entre los pastos y sus herbívoros* [en línea]. (disponible en: <https://new.vadenuevo.com.uy/historia/la-historia-compartida-entre-los-pastos-y-sus-herbivoros/>) Acceso:8 de julio de 2021.
- Rosengurtt, B.** 1977. *Manejo del pastoreo y de las instalaciones del potrero*. Cátedra de Forrajeras. EEMAC. Paysandú, Uruguay, Mimeo. 16 pp.
- Rovira, J.** 1996. *Manejo nutritivo de los rodeos de cría en pastoreo*. Montevideo, Editorial Hemisferio Sur. 286 p.

- Saldanha, S.** Sin fecha. Pasturas naturales [en línea]. (disponible en: <http://prodanimal.fagro.edu.uy/cursos/PASTURAS CRS/26 - Pasturas Naturales.pdf>). Acceso: 7 de julio de 2021.
- Saravia, A., César, D., Montes, E., Taranto, V. y Pereira, M.** 2011. *Manejo del rodeo de cría sobre campo natural*. Montevideo, Instituto Plan Agropecuario.
- Scarnecchia, D.L.** 1990. Concepts of carrying capacity and substitution ratios: a systems viewpoint. *Journal of Range Management*, 43 (6): 553–555.
- Schossler, D., Nabinger, C., Boggiano, P., Restrepo, D., Ribeiro, C.** 2021. Livestock farmers and researchers perceptions about ecosystem services provided by Rio de la Plata Grasslands. XXIV International Grassland Congress. Octubre 2021, Nairobi, Kenya.
- Sharma, V.K., Canditelli, M., Fortuna, F. y Cornacchia, C.** 1997. Processing of urban and agroindustrial residues by anaerobic composting: review. *Energy Conversion and Management*, 38 (5): 453–478.
- Soca, P.** 2013. *Efecto de la oferta de forraje y grupo genético de las vacas sobre la productividad y sostenibilidad de la cría vacuna en campo natural*. Serie FPTA-INIA No. 48. Montevideo, INIA.
- Soca, P., Orcasberro, R., Rinaldi, C., Apezteguia, E., Espasandina, A. y Berruti, I.** 1993. *Presión de pastoreo y performance de terneros Holando en pastizal nativo mejorado*. Ciencia e Investigación Agraria, Vol. 20, No. 2. Santiago de Chile, Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Tuset, R.** 2009. Forestación para productores agropecuarios: plantación y usos del árbol en el establecimiento rural. Montevideo, Editorial Hemisferio Sur.
- Winchester, C.F. y Morris, M.J.** 1956. Water intake rates of cattle. *Journal of Animal Science*, 15 (3): 722–740.

Glosario

Campo natural. Ecosistema dominado por pastos nativos, hierbas, pequeños arbustos y ocasionalmente árboles en un paisaje ondulado, con cerros y con una fertilidad de suelos muy variable. Con clima subtropical, húmedo, caluroso en verano y templado en invierno (Allen *et al.* 2011). Para precisar aún más la definición, definimos que campo natural es aquella vegetación sin desmonte en los últimos 40 años (fecha de referencia: fotos áreas del Servicio Geográfico Militar de 1967), con menos de 30% de cobertura aérea de árboles y/o 70% de arbustos, con una cobertura basal de al menos 50% de especies herbáceas nativas y en general dominada por gramíneas pertenecientes al elenco florístico local (Instituto Plan Agropecuario, 2017).

Carga. Es el cociente entre los kilos de peso vivo sobre la superficie.

Dotación. Es el cociente entre número de animales o unidades ganaderas sobre la superficie.

Especies exóticas invasoras. Son animales, plantas u otros organismos que se desarrollan fuera de su área de distribución natural produciendo alteraciones en el ambiente.

Evaluación. Es un análisis crítico de la información sobre un estado o un proceso en un momento determinado y en un lugar específico, a fin de orientar las decisiones.

Forraje. Partes comestibles de las plantas que no sean grano, que puedan proporcionar alimento para el pastoreo directo de los animales o que puedan ser cosechadas para alimentar.

Hectárea (ha). Medida de superficie equivalente a 10 000 metros cuadrados, es decir, de 100 metros por lado.

Índice CONEAT. Índice relativo de la capacidad productiva (carne/lana) basado en áreas homogéneas (art. 65 de la ley 13.695)

Manejo. Prácticas realizadas por el productor que conducen a determinados resultados productivos, ambientales y sociales.

Materia seca. El porcentaje de materia seca se refiere a la cantidad de alimento menos el agua contenida en dicho alimento; en otras palabras, si una muestra de alimento X se somete a un calor moderado (típicamente 65 °C por 48 horas) de tal modo que toda el agua se evapore, lo que queda es la porción de materia seca de ese alimento, todo el contenido de una planta menos agua.

Paisaje. Área total a evaluar, que es también la unidad geográfica mayor seleccionada para la evaluación a partir de la cual se clasifican las demás.

Potrero. Área dentro una propiedad rural que tiene una delimitación física y subdivide el área total para un mejor manejo.

Relación ovino-vacuno. Es el cociente entre el número total de ovinos sobre el número total de unidades ganaderas bovinas en un momento dado.

Sistema criador. Establecimientos rurales especializados en producir terneros y corderos, donde la cantidad de vacas y ovejas es superior al resto de las categorías del predio.

Unidad ganadera (UG). Esta unidad se confeccionó en el Uruguay para realizar equivalencia de requerimiento en alimentos; 1 unidad ganadera representa los requerimientos de una vaca de cría de 380 kg de peso vivo, que cría y desteta un ternero por año.



ISBN 978-92-5-134921-2



9 789251 349212

CB6702ES/1/11.21