

# DISPONIBILIDAD FORRAJERA EN SISTEMAS SILVOPASTORILES - METODOLOGÍA Y APLICACIONES PRÁCTICAS

\*José Luis Houriet, \*\*Belén Rossner y \*\*\*Guillermo Arndt

## Introducción

Las especies forrajeras subtropicales predominantes en los pastizales y pasturas del Nordeste Argentino presentan altas tasas de crecimiento en primavera y verano y muy bajas o nulas en invierno (Pérego, 1996). Esta producción estacional determina que la oferta forrajera, y por ende la capacidad de carga animal a nivel de establecimiento y potrero varíen a lo largo del año y entre años (Gándara et al. 1990).

El manejo del pastoreo afecta directamente la producción de materia seca de una pastura o especie forrajera, teniendo efectos positivos o negativos según el momento, frecuencia e intensidad del mismo. Por ejemplo, cuando el pastoreo es muy liviano, las pasturas no se aprovechan en su totalidad y pierden calidad y se vuelven menos digestibles, principalmente en primavera y verano (Benvenuti et al., 2000).

Para minimizar los efectos negativos del pastoreo sobre las pasturas, es necesario manejar la carga animal, entendida como el número de animales por unidad de superficie que se encuentran pastoreando en un momento determinado. Para ello se estima la oferta forrajera con la que cuenta el sitio y según el objetivo productivo del establecimiento, se determinan los requerimientos animales y se busca una carga animal que integre ambos aspectos.

La oferta puede determinarse a partir de la disponibilidad forrajera que puede definirse como la cantidad de pasto por hectárea que se le ofrece al animal en un momento determinado. Varía de acuerdo a la estación del año, condiciones climáticas, fertilidad del suelo, manejos anteriores, carga animal, entre otros.

La disponibilidad de forraje resulta muy variable tanto en el espacio como en el tiempo (Paruelo et al. 2004). Los métodos de evaluación existentes se adecuan a las características de las comunidades vegetales para las cuales fueron desarrollados, pero se encuentran dificultades operativas cuando se los quiere utilizar en otras. La evaluación de la disponibilidad como estimador de la capacidad de carga de un sitio determinado debe realizarse de manera rápida y confiable para que resulte útil y aplicable en la práctica rutinaria de un establecimiento ganadero.

Este trabajo reseña los diferentes métodos de evaluación de disponibilidad forrajera y se enfoca en la utilización de una técnica adaptada a establecimientos de pequeños productores en sistemas silvopastoriles de Misiones, con pasturas monofíticas como base forrajera, ya que en pastizales polifíticos existen otros métodos más adecuados, como el BOTANAL. En un posterior artículo, se desarrollará un ejemplo práctico de la aplicación del método.

## Evaluación de disponibilidad

Se pueden citar en general dos grandes grupos de técnicas de evaluación, las destructivas (cortes y pesadas) y las no destructivas (estimación visual, medición de altura, pasturómetro).

Antes de elegir cuál es el método más adecuado para un objetivo particular, se debe tener en cuenta que el sistema de trabajo es complejo, presentando una gran variabilidad en el tiempo y en el espacio, debido a varios factores, entre los cuales el hábito de crecimen-

\*Téc. Agr., [jhouriet@cerro.inta.gov.ar](mailto:jhouriet@cerro.inta.gov.ar) - Sección Producción Animal

\*\*Ing. Agr., [brossner@cerro.inta.gov.ar](mailto:brossner@cerro.inta.gov.ar) - Sección Producción Animal

\*\*\*Ing. Agr. Pasante.

## PRODUCCION ANIMAL

to y altura de pastoreo diferentes para las distintas especies y los micrositios de características diferentes (luz-sombra, fertilidad, deyecciones animales) donde el crecimiento puede ser mayor o menor, son los que en mayor medida podrían ocasionar sobre o subestimación de la productividad.

Para abarcar esta variabilidad intrínseca durante la estimación, se hace necesario un elevado número de muestras para obtener una estimación confiable de la disponibilidad. Otra opción es la de muestrear sitios homogéneos, evitando micrositios de escaso o excesivo crecimiento. Esto genera en muchos casos un sesgo positivo o negativo en el muestreo.

Si el objetivo de la evaluación es netamente productivo, se debe buscar un método de fácil aplicación y optar por disminuir la variabilidad a muestrear para disminuir así el número de muestras a tomar. Si el objetivo es en cambio un estudio que requiera mayor precisión, el método a utilizar será aquel que nos provea de una estimación lo más precisa posible, sin importar en este caso que el número de muestras sea mayor.

### 1. Técnica destructiva (cortes y pesadas)

Esta técnica resulta confiable por obtener el peso de manera directa en lugar de estimarlo, pero insume mucho tiempo y esfuerzo. Algunos de los elementos que debemos tener en cuenta son:

- *Número de muestras:* dependerá de los objetivos de evaluación, del tamaño de la superficie a evaluar y de la homogeneidad del pastizal o pastura; aumentará a medida que sea necesaria una mayor precisión. Para estimaciones a campo y ajuste de carga, se puede trabajar con un mínimo de 15-20 muestras por potrero, considerando potreros de 1 a 5 has.
- *Altura de corte:* pueden definirse dos maneras de trabajo, utilizando cortes a ras de suelo para estimar productividad neta aérea, lo que resulta más objetivo por no influir la altura del muestreo, o cortes a la altura de pastoreo, la que variará según la especie y que tiene como mayor ventaja la de otorgar una estimación del estrato de pastura consumido por el animal.
- *Qué cosechar:* puede cosecharse sólo material verde, lo que estaría indicando el forraje rápidamente consumido por el animal, o todo el material presente en el momento de muestreo, esto último incluye material senescente y para el cálculo de la oferta forrajera a partir de este último deberán descontarse las fracciones no consumidas por el animal.

Otras consideraciones importantes pueden ser el marco o cuadrante a utilizar (forma, tamaño, borde), la forma del recorrido a lo largo del sitio de muestreo, y el momento de muestreo. Todo lo anterior influye de manera directa e indirecta en el resultado del muestreo y la estimación y por lo tanto en los cálculos de oferta forrajera y ajustes de carga posteriores. De ahí la importancia de tomar en cada paso de la evaluación los recaudos necesarios para cumplir los objetivos propuestos.

### 2. Técnicas no destructivas

Permiten estimar la productividad primaria neta de manera indirecta. Si bien siempre es necesario tomar como referencia una cierta cantidad de cortes, es posible tomar cientos de mediciones con un método no destructivo y cortar unas pocas muestras para ajustar los resultados. Esto es una clara ventaja con respecto a los métodos destructivos (Varano, 2010).

#### 2.1 Estimación Visual

Consiste en la evaluación del peso con el uso de patrones previamente determinados. Como ventaja cabe destacar la rapidez de la evaluación una vez calibrada la técnica. Como elementos a tener en cuenta, se puede destacar que presenta gran variabilidad inter e intra observador, por lo que los observadores requieren entrenamiento previo y calibración entre mediciones y entre observadores. Es necesario además conocer el rango de disponibilidad y la

además conocer el rango de disponibilidad y la variabilidad a observar en el sitio antes de realizar el muestreo para evitar estimaciones fuera del rango observado.

Para lograr y mantener el entrenamiento es necesario que los observadores realicen un control con corte y pesada cada determinado tiempo, aunque generalmente existe un sesgo (sobre o subestimación) inherente al observador. La técnica consiste en determinar diferentes estados de la pastura o pastizal y enumerarlos en patrones, por ej. del 1 al 5, con ellos en mente realizar el recorrido del sitio y muestreando "visualmente" asignando a cada lugar de muestreo un patrón de referencia y luego a partir de cálculos de frecuencia de cada situación, obtener la estimación del patrón que más se repite y cortando y pesando dicho patrón, se obtiene el peso promedio.

## 2.2 Estimación a partir de la altura

Es una técnica que se destaca por su facilidad y rapidez. Consiste en ajustar la relación entre la altura y biomasa de la pastura, lo que se logra con una regresión con los datos de pesos (obtenidos a través de cortes) y alturas, luego con esta ecuación de regresión se puede hacer la estimación de disponibilidad a partir de la medición de altura solamente.

Como desventaja puede citarse la especificidad de la técnica que requiere un nuevo ajuste por cada especie que se evalúe.

## 2.3 Estimación con Pasturómetro (altura comprimida)

Consiste en la medición de la altura de la pastura pero con su volumen comprimido, para lo que se utilizan discos de algún material liviano, con una superficie conocida, los cuales antes de su utilización se calibran cortando y pesando para relacionar cada medición de altura con una de peso. La desventaja de estos instrumentos es que están diseñados y calibrados para una determinada especie y situación, y deben calibrarse para especies y situaciones diferentes. Finalmente, la disponibilidad es una medida instantánea del estado del potrero, es una foto de la situación actual, debe evaluarse antes y después del pastoreo y relacionarse al momento y situación de muestreo.

## Consideraciones finales

La evaluación de la disponibilidad forrajera dentro de cualquier explotación ganadera es importante para la utilización eficiente del forraje y cumplimiento de los objetivos productivos e indispensable para explotaciones con superficie y recursos forrajeros limitados, como es el caso de los pequeños productores familiares. Existen diversas técnicas para dicha evaluación aplicables a diferentes situaciones y objetivos de estudio.

## Agradecimientos

A la familia de Rubén Salzwedel, de Colonia El Chatón, por su constante aporte a nuestra experiencia práctica, a Augusto Rossner por su colaboración a campo y al equipo técnico del PR MSNES 08 y 420162 de INTA por sus aportes.

## Bibliografía consultada

- Benvenuti, M.; Pavetti, D.; Correa, M. y Pérego, J.** (2000). Evaluación de especies forrajeras gramíneas en distintos niveles de iluminación bajo monte forestal de pino para uso en sistemas foresta ganaderos. Informe Técnico N° 70. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, EEA Cerro Azul, 18 pp.
- Gándara, F.; Casco, J.F.; Goldfarb, M.C. y Correa, M.** 1990b. Evaluación Agronómica de pastizales en la región Occidental de Corrientes (Argentina). Rev. Arg. Prod. Anim (10) 1:22-23.
- Golluscio, R.** 2009. Receptividad ganadera: marco teórico y aplicaciones prácticas. Ayuda didáctica. Ecología Austral 19:215-232.
- Paruelo, J.M.; Golluscio, R.A.; Guerschman, G.P.; Cesa, A.; Jouve, V.V.** 2004. Regional scale relationships between ecosystem structure and functioning: the case of the Patagonian steppes. Glob. Ecol. Biogeogr. 13:385-395.
- Pérego, J.** 1996. Guía de pasturas tropicales-subtropicales cultivadas para la provincia de Misiones, República Argentina. INTA EEA Cerro Azul Miscelánea N°31: 2-10.