

USO DEL ÍNDICE VERDE EN LA PLANIFICACIÓN, EL MANEJO Y EL ANÁLISIS DE LA PRODUCCIÓN GANADERA

Oesterheld, M. (1), G. Grigera (1), F. Pacín (2), J.A. Lafontaine (3) y J. M. Paruelo (1). 2003.
Conferencia en Congreso de Cría, 09.03, Santa Fe.

(1) IFEVA, Laboratorio de Análisis Regional y Teledetección, Fac. de Agronomía, Univ. de Buenos Aires.

(1) CREA La Madrid, (3) CREA Laprida.

www.produccion-animal.com.ar

Volver a: [Índice verde](#)

INTRODUCCIÓN

Frecuentemente necesitamos conocer la variación de la producción de pasto, tanto entre años como entre estaciones del año. Tanto para realizar una planificación forrajera, como para tomar decisiones de manejo, o analizar los resultados productivos y poder comprender los factores que más los limitaron necesitamos respuesta a preguntas tales como:

- ◆ ¿cuánto produce cada uno de mis recursos forrajeros?
- ◆ ¿cuánto varía entre años la producción?
- ◆ ¿qué probabilidad tengo de quedarme sin pasto si tomo ciertas decisiones?
- ◆ ¿a qué momentos del año debo prestarle más atención?
- ◆ ¿fue la baja producción de pasto lo que hizo que la preñez o el peso al destete resultaran tan bajos?

En esta charla presentamos una herramienta que puede brindar respuesta a estos interrogantes: el Índice Verde, que se calcula a partir de datos provistos por sensores remotos. En primer lugar, mostraremos los fundamentos sobre los que se basa su funcionamiento. Luego, presentaremos los resultados de un trabajo que evaluó la producción forrajera a partir del Índice Verde. Finalmente, resumiremos el potencial y las limitaciones relacionadas con el uso de esta herramienta.

FUNDAMENTOS

El Índice Verde Normalizado (IVN) permite estimar la proporción de luz solar absorbida por el forraje para la fotosíntesis, la cual está muy relacionada con la producción de forraje. El forraje verde refleja poca radiación de "color rojo" (R) y mucha radiación infrarroja (IR). Ciertos satélites tienen sensores que captan por separado la señal roja e infrarroja, con lo cual se puede calcular el IVN de cada área abarcada por el satélite:

$$IVN = \frac{IR - R}{IR + R}$$

Cuando el IVN de un potrero o porción de potrero es alto, indica que se está interceptando mucha luz y, por lo tanto, produciendo más pasto. Cuando es bajo, indica que poca luz está siendo transformada en pasto. La mayor parte de las variaciones temporales (estacionales, interanuales) y espaciales (entre y dentro de potreros) de la producción de pasto se explican por variaciones de la cantidad de luz que se absorbe, lo cual es bien captado por el IVN. La ventaja del IVN no radica en que, por su aparente sofisticación, sea más preciso que los tradicionales métodos de estimación por cortes. Simplemente, ofrece dos ventajas fundamentales: no requiere muestrear ni extrapolar los resultados, ya que abarca toda la superficie, y permite repetir las estimaciones en el tiempo sin mucho trabajo adicional. Debido a que existe un banco de datos desde que los satélites comenzaron a funcionar, esta herramienta permite estimar la producción forrajera de tiempos pasados. El conocimiento de la producción en el pasado es útil para cuantificar y entender mejor el funcionamiento de los sistemas forrajeros y su respuesta a eventos climáticos, como las sequías.

VARIACIÓN TEMPORAL DE LOS RECURSOS FORRAJEROS DE LA ZONA SUDOESTE DE AACREA

A partir de datos de IVN cada diez días durante 20 años, pudimos describir la variación estacional e interanual de porciones de 6400 has representativas de los campos naturales y pasturas de agropiro de la zona. La marcha estacional promedio de los 20 años mostró dos picos, uno muy marcado en octubre-noviembre y otro menor y más extendido desde marzo a mayo. Sin embargo, solo unos pocos años mostraron este patrón, la mayoría tenían solo un pico primaveral. Pudimos además conocer los valores máximos y mínimos históricos observados para cada mes, lo cual sumado a lo anterior permite estimar la gama de valores posibles de IVN para cada mes. En las variaciones del valor anual de IVN se destacaron dos eventos importantes que consistieron en marcadas reducciones del IVN. Estos eventos tuvieron lugar en los ciclos 1988-1989 y 1995-1996. En ambos casos, estas

caídas del IVN estuvieron asociadas con sequías récord durante varios meses seguidos. Estas caídas fueron más marcadas para los campos naturales sobre suelos alcalinos y para los agropiros que para los campos naturales sobre bajos dulces.

CAPACIDAD Y LIMITACIONES

Analizar la marcha actual e histórica del IVN permite:

- ◆ estimar la producción de pasto promedio y sus rangos de variación
- ◆ identificar momentos del año más variables
- ◆ asignar probabilidades a ciertos eventos que pueden ser críticos para la planificación forrajera
- ◆ evaluar resultados productivos contando con una estimación de la producción de pasto de etapas previas

Las principales limitaciones que encuentra esta herramienta en su estado actual son:

- ◆ requisito de procesamiento de las imágenes y de manejo de gran número de datos.
- ◆ requisito de calibraciones para pasar de IVN a producción de materia seca

En definitiva, se abre la posibilidad de contar con una herramienta adicional para alimentar nuestra planificación, ejecución y análisis. Se la puede usar ya para ciertos propósitos y requiere de más investigación para otros.

Volver a: [Índice verde](#)