



Productividad del pastizal natural en la Estancia El Espinillo durante 2016.

Autores: Roman, L¹.; Cocco, M².; Messina N¹.; Barreto C¹.; Romero G.³ Fuser, C¹.

La medición de la producción de pasto de un pastizal es llamada productividad primaria. Los datos de este informe son el resultado de una actividad conjunta iniciada en 2010 entre la Agencia de Extensión Rural Concordia de INTA y la estancia El Espinillo integrante del grupo CREA Concordia Chajarí dedicado a la producción ganadera bovina.

Las mediciones se realizaron en el mencionado establecimiento ubicado al noroeste del departamento Concordia. Como metodología se utilizaron jaulas metálicas de 0.5 m² que evitan el pastoreo del forraje que crece en su interior. Este material es cortado con una frecuencia periódica de aproximadamente 45 días. El forraje verde recolectado es posteriormente secado en estufa y convertido a Kg de materia seca (MS) por ha.

Las jaulas están instaladas en el lote Puras ubicado al sur establecimiento, tiene las características del ambiente Espinal. (Foto 1)

¹ Grupo Producción Animal AER Concordia

² Estación Experimental Concordia INTA Área Frutales

³ Campo El Alambrado Estación Experimental Concordia INTA

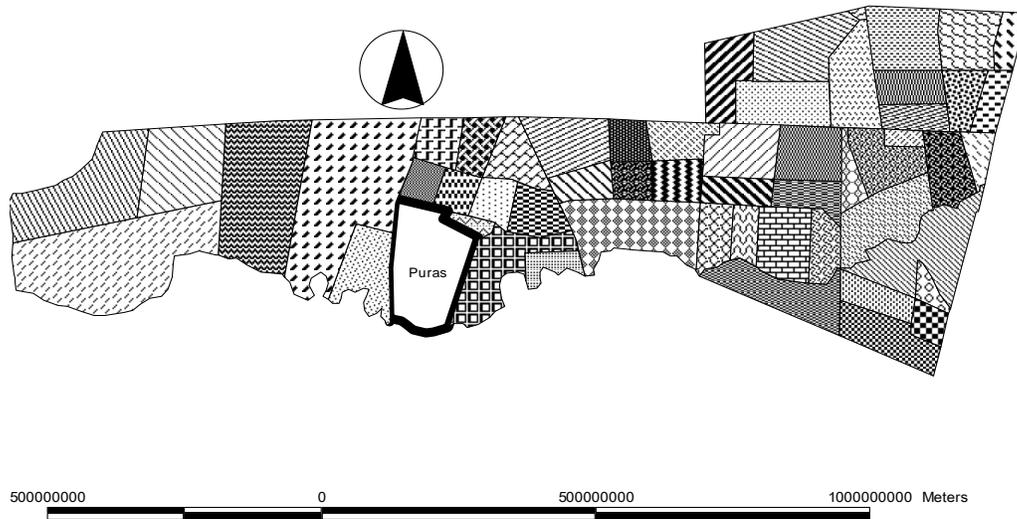


Foto 1

Como antecedente de la producción anual de pastizales naturales, se dispone de la información generada durante 16 años de mediciones realizadas por **INTA Paraná** en el centro norte de Entre Ríos, cuyo valor promedio es de **3842 kg MS ha/ año**.

Las producciones anuales, obtenidas en El Espinillo durante los 6 años dan como promedio **3779 kg MS /ha. año** valor muy similar al de centro norte de la provincia.

Particularmente la producción de **2016** fue de **4360 kg MS/ha año superior en 581 kg** al promedio de los 6 años de medición.

La producción anual es obtenida luego de promediar las producciones mensuales de los pastizales a cielo abierto y debajo de los árboles. Para los 6 años de medición los datos obtenidos para PA fueron los siguientes:

Año	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Promedio
kg MS/ha.año	4706	3330	3112	3859	3307	4360	3779



Durante el 2016 la producción de estos **4360 Kg MS/ha**, se distribuyó mensualmente de la siguiente manera (Gráfico1)

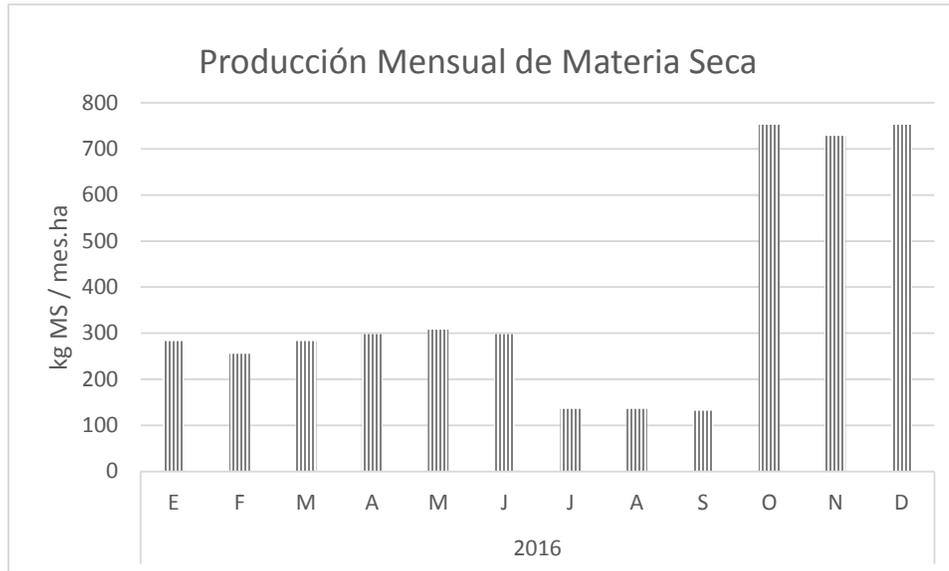


Gráfico 1

A partir de la información disponible de “El Espinillo”, que corresponden a 6 años de mediciones se observa que en promedio, durante un año, el 70% de la producción se da en primavera+verano y el restante 30% en otoño+invierno.

En el siguiente cuadro se compara la distribución de 2016 versus la promedio 2011-2015

Estación	2016	Promedio 2011-15
verano	19%	22%
otoño	21%	16%
invierno	9%	12%
primavera	51%	50%
Total anual	100%	100%

Producción de forraje y variables climáticas:

Numerosos trabajos técnicos dan cuenta que la productividad primaria es afectada por la temperatura y las precipitaciones, además del suelo y otras variables.



Los datos aportados por la estación agrometeorológica de la Estación Experimental Agropecuaria Concordia del INTA, muestran que en el 2016 la temperatura media anual fue 0.3 °C inferior a la normal (serie de años 1967-2016) que es **18,7 °C**.

Respecto de las temperaturas medias de cada mes del año 2016, se observan valores **superiores** a las medias mensuales normales en los meses de enero y febrero **en 1.5 °C** y en los meses de abril, agosto y diciembre en **0.5 °C**. (Gráfico 1)

Durante el 2016 **los dos primeros meses de la primavera** (septiembre y octubre) tuvieron **temperaturas medias inferiores a las normales**. (Gráfico 2)

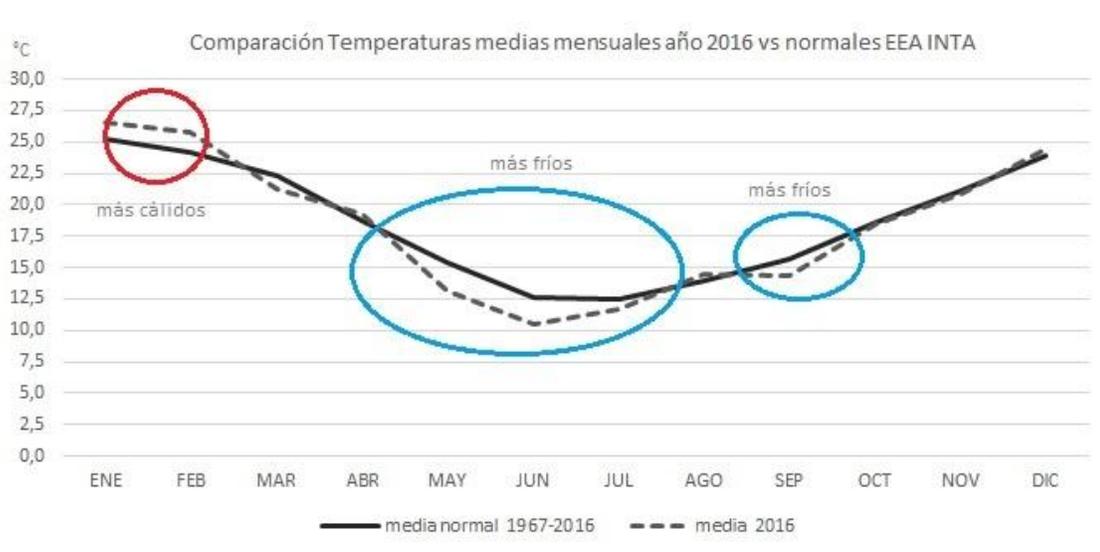


Gráfico 2

Si bien las temperatura media anual del 2016 fue muy similar a la normal, en el periodo otoño hasta el inicio de la primavera las temperaturas medias fueron menores a las normales.

La importancia de la temperatura radica en que a medida que las temperaturas aumentan, las tasas de crecimiento de los pastizales también lo hacen, siempre que la disponibilidad de agua y de luz sean adecuadas.

De los datos obtenidos durante estos años se han observado que las temperaturas mínimas absolutas tienen un marcado efecto sobre las tasas de crecimiento, en particular para el 2016, estas fueron superiores a las normales.

Respecto a las precipitaciones, el valor registrado en el establecimiento en el **2016** fue de **1950 mm**, el valor anual **normal de la serie 1967-2016** de Estación Agro meteorológica INTA Concordia es **1367mm**. (Gráfico 3)



Analizando los datos mensuales se puede observar que los meses con exceso fueron: febrero, abril, junio, octubre y diciembre, siendo **abril** el de mayor valor con **712 mm superiores a normal**. En el mes de **septiembre** en cambio **no se registraron precipitaciones** (Gráfico 3)

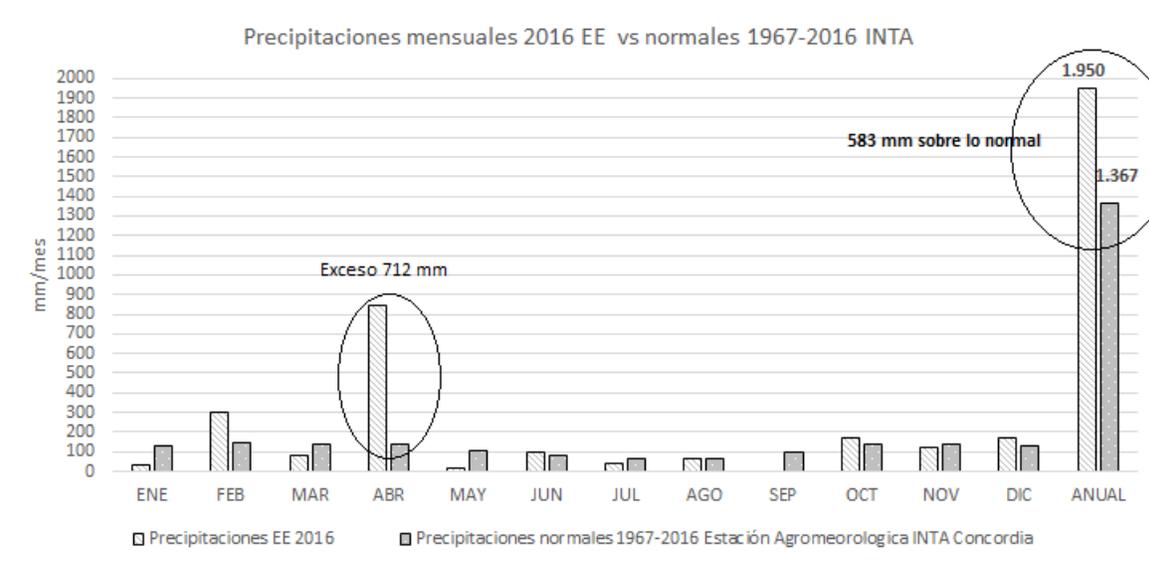


Gráfico 3

Durante el mes de noviembre se dió una intensa caída de granizo que produjo severos daños que afectó especialmente la producción de forraje particularmente los implantados.

Producción de forraje en bosques nativos:

Las mediciones que se vienen realizando en este establecimiento se dan en pastizales pertenecientes al Espinal, en estos ambientes en los que existen árboles, la producción de pasto tiene diferente tasa de crecimiento diario (TCD) si se encuentran a cielo abierto o debajo de los árboles, es decir a la sombra.

En el gráfico 4 y 5 pueden verse esas diferencias expresadas en Kg MS/ha.día para la tasa de crecimiento diaria del pasto bajo la copa de los árboles y al sol.

Los datos muestran que la tasa de crecimiento diario promedio bajo la copa de los árboles para el 2016 fue de 6kg MS/ha.día, mientras que al sol fue de 15 kg MS/ha.día,

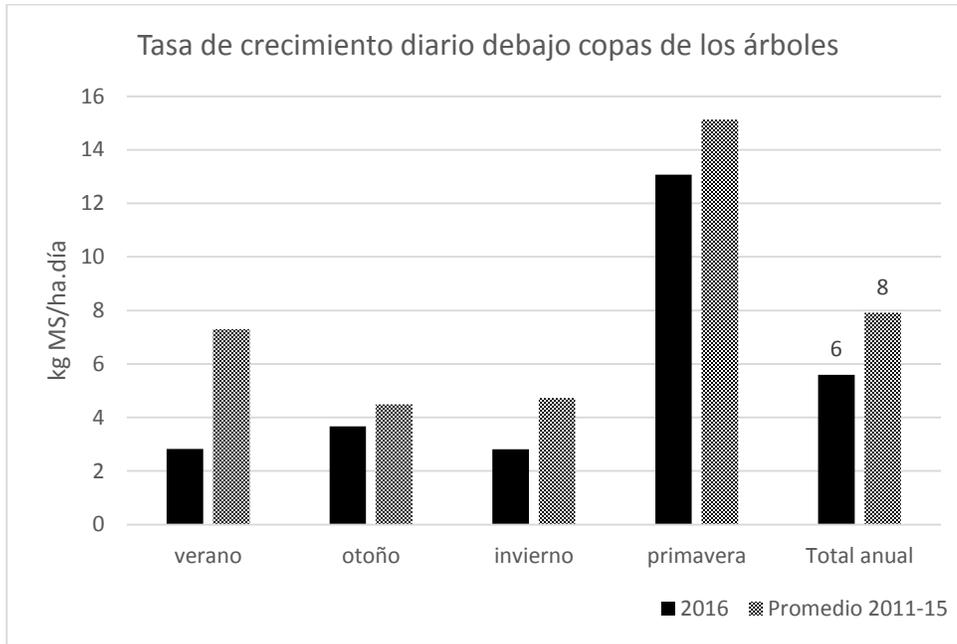


Gráfico 4

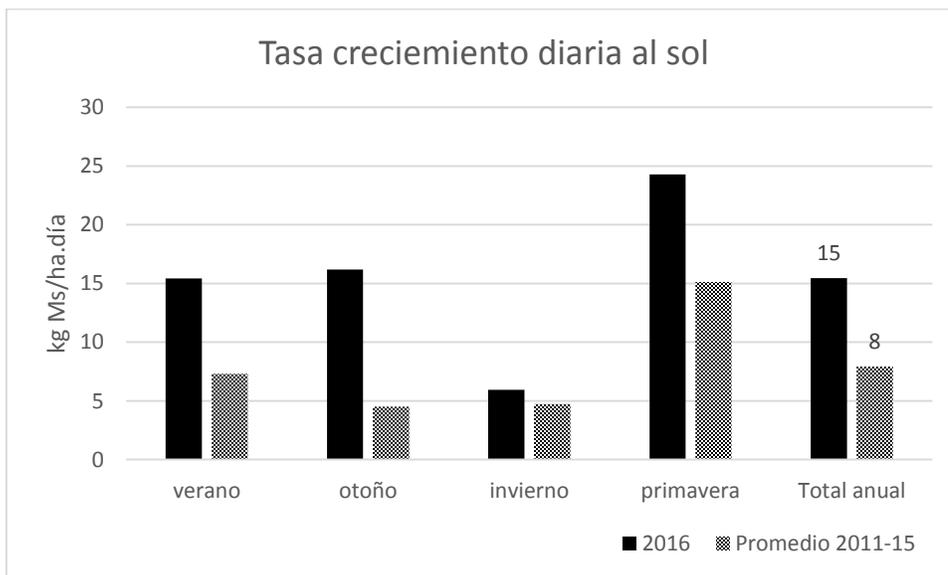


Gráfico 5

Para el cálculo de la producción anual frecuentemente se utiliza la TCD que resulta del promedio de las TCD al sol y debajo de los árboles.



Durante los 6 años de medición estas tasas de crecimiento promedio han tenido valores mínimos de 3 kg MS/ha día en otoño invierno y máximos de 25 Kg MS /ha día en primavera verano.

Pero en rigor, habría que buscar una forma que permita distinguir qué superficie está cubierta de árboles y cuánta no, para afectar cada una de esas áreas con su correspondiente tasa de crecimiento.

Propuesta para ajustar la productividad del pastizal

A continuación se detalla una metodología que permite de modo simple diferenciar estas dos superficies.

A partir de la foto obtenida en Google Earth (foto 1), del lote Puras donde están instaladas las jaulas se aplicó el programa CobCal v2.1 desarrollado por INTA que calcula la cobertura vegetal de un lote en forma rápida, sencilla y eficaz. El programa basa sus cálculos en la diferencia de colores de la imagen. Si bien fue desarrollado para malezas, en este caso se utilizó para distinguir la cobertura de los árboles

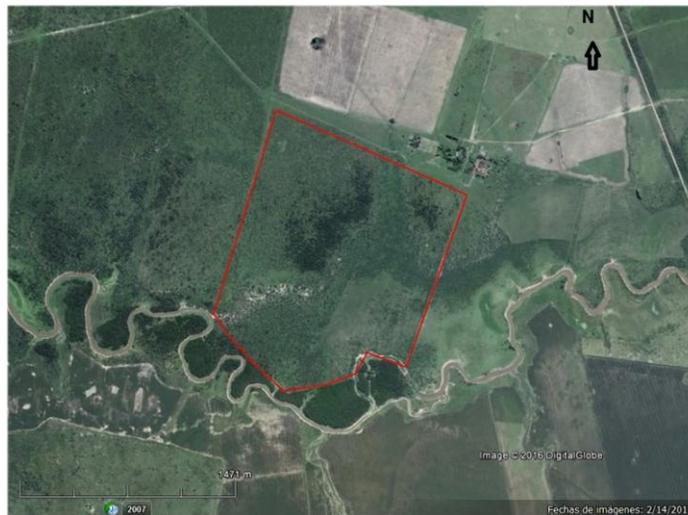


Foto 1

A partir de la imagen de Google Earth se dividió la misma en 25 recortes, cuyos límites fueron trazados a partir la herramienta cuadrícula de este programa. La superficie de los cuadros es de 13 ha aproximadamente. (Foto2) Estos recortes se hacen para que CobCal v2.1 capte con mayor precisión la diferencia de colores del pastizal y los árboles. (Foto 2)



Lote Puras con la cuadrícula



Recorte de 13 ha aprox

Foto 2

A cada uno de esos 25 recortes se los procesó con otro programa para determinar su superficie en ha (Foto 3)

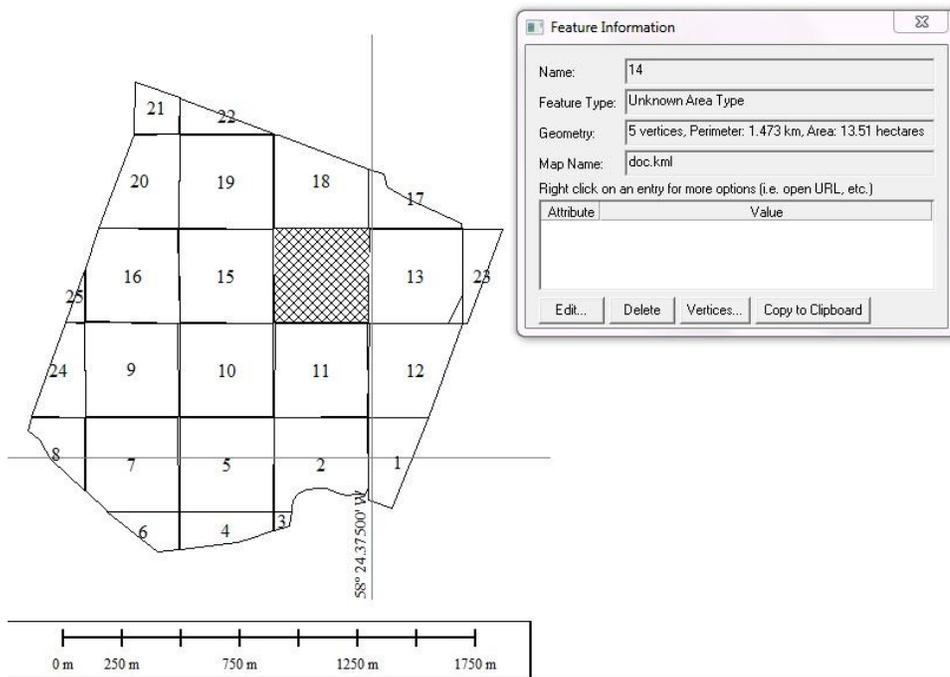


Foto 3

A continuación el programa CobCAL arrojó para cada uno de los 25 fragmentos un porcentaje de cobertura, se asumió que la cobertura corresponde al área cubierta de árboles en la que crece el pasto denominado para este trabajo “debajo de árboles”, como puede verse en la foto 4

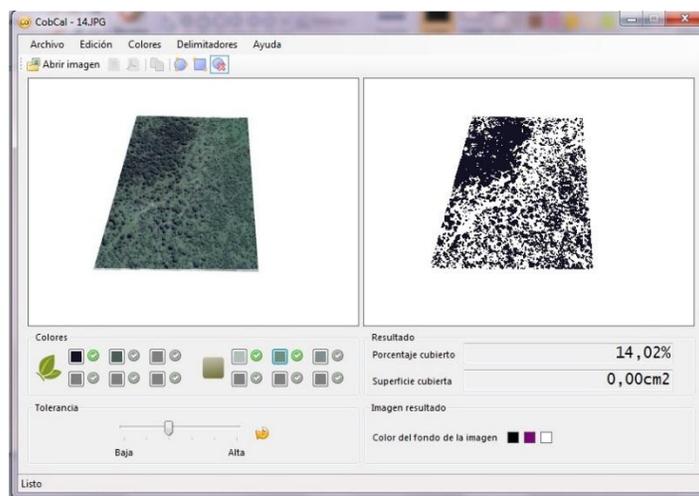


Foto 4

El resultado de analizar la superficie total del lote Puras de 240 ha, indica que 26 ha corresponden al área con árboles, por lo que para conocer su producción se deberá multiplicar 214 ha de pastizal por su tasa de crecimiento de 15 kg Ms/ha.día y sumarle la producción de las 26 ha con árboles cuya tasa de crecimiento es de 6kg Ms/ha.día.

La metodología propuesta tiende a ajustar la productividad de los pastizales en función de su proporción cubierta de árboles, existen metodologías más precisas pero que requieren destreza en el uso de imágenes satelitales.

Conclusiones:

La productividad del pastizal durante el 2016 fue de **4360 kg MS/ha.año superior en 581 kg** al promedio de los 6 años de medición. Esto se debió a un mayor crecimiento en primavera y otoño.

La temperatura media anual fue 0.3 °C inferior a la normal (serie de años 1967-2016) que es **18,7 °C**.

Las precipitaciones anuales fueron **1950 mm, superaron al valor normal en 583 mm**.

La productividad de la **primavera y el verano aportaron 70 % de la producción anual**. Sin embargo, en **septiembre no se registraron precipitaciones** y la temperatura media de este mes fue inferior a



la media normal por lo que puede inferirse que los restantes meses las altas producciones de pasto que compensaron las de septiembre.

El programa CobCAI2.1 V podría ser una herramienta sencilla para ajustar la producción de los lotes

AGRADECIMENTOS

Orlando Williams, personal del Estancia El Espinillo y Grupo CREA Concordia Chajarí.