

# DETERMINACIÓN DEL NÚMERO POTENCIAL DE CORTES DEL CULTIVO DE ALFALFA A PARTIR DE INFORMACIÓN METEOROLÓGICA.

Zamora, C.D.<sup>1</sup>; Aumassanne, C.<sup>1</sup>; Fontanella, D.<sup>1</sup>(\*); Sartor, P.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Agencia de Extensión Rural de INTA 25 de Mayo, La Pampa

\*Contacto: [fontanella.dardo@inta.gob.ar](mailto:fontanella.dardo@inta.gob.ar)

**Palabras clave:** grados día; fotoperiodo; región árida.

## INTRODUCCIÓN

La alfalfa es la principal forrajera cultivada de la Argentina. En la cuenca media del río Colorado la totalidad de la producción agrícola se realiza bajo riego debido a las condiciones de aridez. En esta región, la alfalfa representa la especie de mayor producción y difusión (Basigalup, 2015). En estos sistemas, este cultivo es uno de los principales recursos forrajeros de los planteos pastoriles de engorde de ganado bovino y la difusión del mismo se apoya en sus altos rendimientos de materia seca por hectárea, su excelente calidad forrajera y su gran adaptabilidad a diversas condiciones ambientales (suelos y manejo).

Tradicionalmente, las recomendaciones para manejar el intervalo entre cortes/pastoreos de este cultivo, se han basado en aspectos de desarrollo del cultivo, en el paso del tiempo en días calendario, o en grados días de crecimiento o suma térmica (Romero, 1988; Bariggi, *et al.*, 1979).

La temperatura es el factor determinante para el crecimiento de las forrajeras. Existe un mínimo de temperatura para todos los cultivos denominado temperatura basal, por debajo de la cual las plantas no crecen. Para alfalfa esa temperatura es de 5 °C (Moot *et al.*, 2003).

Actualmente el desafío en el manejo de la alfalfa es incrementar la oferta de forraje de alta calidad, cosechar la mayor cantidad de forraje producido y no comprometer la persistencia productiva de la pastura. Para ello es necesario conocer las condiciones ambientales de la zona (principalmente temperatura) y los requerimientos del cultivo de esta variable.

Esta información resulta de interés para productores y asesores, ya que les permite determinar la frecuencia de corte que se ajusta mejor a la curva de producción de forraje teórica potencial. En estos sistemas, la planificación forrajera incluye la toma de decisiones en el mediano plazo, como receptividad y oferta forrajera, para lo cual es imprescindible conocer las tasas de acumulación de forraje de las pasturas.

El objetivo del presente trabajo es determinar el número potencial de cortes para el área bajo riego de 25 de Mayo, La Pampa, a partir de los grados días acumulados.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El área bajo estudio corresponde a la cuenca media del río Colorado. El clima de la zona es continental, árido y mesotérmico. La precipitación media anual es de 263 mm. La época de mayor precipitación es el semestre cálido (Octubre a Marzo), con picos máximos al principio y al fin del período. La temperatura media anual es de 14,6 °C. El mes más cálido es Enero, con una temperatura media de 23,5 °C y los meses más fríos son junio y julio con una temperatura media de 6,2 °C, dando lugar a un período medio libre de heladas de 158 días.

Se cuenta con información meteorológica desde Agosto de 2014 a abril de 2016, de una estación meteorológica ubicada en la localidad de Catriel, perteneciente al Departamento Provincial del Agua.

Moot *et al.* (2003) propuso dividir el período de crecimiento de la temporada en dos etapas: (1) desde el 1 de Septiembre al 21 de Diciembre (380° día) y (2) desde el 22 de Diciembre al 30 de Marzo (540° día).

La determinación de los grados días se realizó mediante la siguiente fórmula.

$$St = \sum \{[(T_{\max} + T_{\min}) / 2] - T_b\} \quad (1)$$

Donde:

*St*: suma térmica.

$\Sigma$ : sumatoria de la temperatura media diaria menos la *T<sub>b</sub>*.

*T<sub>max</sub>*: Temperatura máxima.

*T<sub>min</sub>*: Temperatura mínima.

*T<sub>b</sub>*: Temperatura base de crecimiento de alfalfa (5°C).

El criterio seguido para el cálculo de los grados días fue la sumatoria de la temperatura media diaria menos la temperatura basal de la alfalfa.

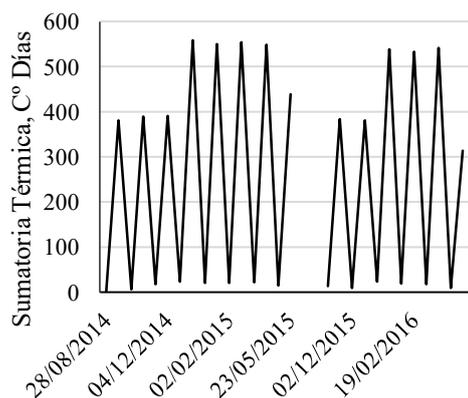
Luego se elaboró la curva teórica potencial de acumulación de materia seca a partir de la acumulación de grados día durante las dos temporadas bajo análisis.

Por último, se estimaron las horas de luz durante los 2 ciclos de producción evaluados, a partir de modelos que utilizan la Latitud y la fecha como variables explicativas (<http://astro.unl.edu>).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El patrón de crecimiento y desarrollo de la alfalfa dentro de cada temporada analizada, muestra una variación estacional e interanual

(Figura 1). A partir de la acumulación de grados días, se determinó para las dos campañas (2014-2015/ 2015-2016) el número de cortes potenciales y el intervalo de días entre cortes (Figura 1). En la campaña 1, se obtuvo un potencial de ocho cortes de alfalfa, con tres cortes durante la primavera, y 5 cortes durante el verano-otoño. Durante primavera, el intervalo entre cortes fueron, 42, 31, 25 y 32 días, y durante el verano-otoño de 27, 31, 34, 46 días. Durante la campaña 2 se alcanzaron seis cortes, con un corte durante la primavera y cinco cortes durante el verano-otoño (Figura 1). Con intervalos de 27 días en primavera y 24, 27, 29, 34 y 35 días para verano-otoño.



**Figura 1:** Acumulación de °C días durante 2 temporadas de producción.

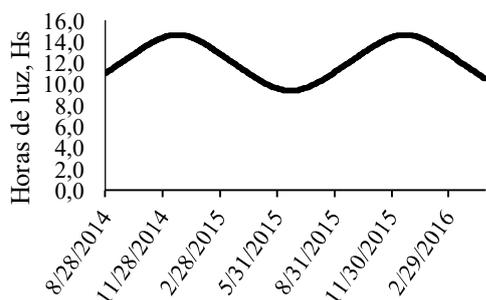
La tasa de crecimiento del cultivo aumenta con aumento de la temperatura, pero es más alto en la primavera que en otoño para la misma temperatura.

Durante el verano, las condiciones climáticas como temperatura y el fotoperiodo, aceleran el desarrollo fenológico de la planta acortando el intervalo entre cortes y por ende la producción de materia seca (Moot et al., 2003). Por el contrario, el crecimiento de otoño se reduce por el aumento de la partición de asimilados a las raíces para reponer las reservas durante el invierno y favorecer el rebrote en primavera (Hendershot y Volenec, 1992; Kim et al., 1991).

Según varios autores (Brown et al. 2003; Moot et al. 2001), la acumulación de materia seca depende de las condiciones meteorológicas de temperatura y fotoperiodo en las diferentes estaciones del año, por lo que en trabajos posteriores se debe asociar las variables de fotoperiodo y temperatura con la acumulación de materia seca.

**Figura 2:** Horas de luz en función de 2 temporadas de producción de alfalfa, calculados para el área bajo estudio.

En 25 de Mayo el fotoperiodo (Figura 2)



alcanza su máxima expresión el 21 de Diciembre con un valor calculado de 14,6 hs de luz, mientras que hacia el final del ciclo de producción del cultivo puede tomar valores de 9,8 hs de luz a mediados de Mayo.

## CONCLUSIONES

La alta luminosidad que presenta la zona, combinada con una alta temperatura, implican un alto potencial de cortes para el cultivo, y se expresa al máximo cuando estas 2 variables adquieren magnitudes considerables.

Es necesario conocer las variaciones anuales e inter anuales de la temperatura para entender el desarrollo del cultivo de alfalfa y determinar así las frecuencias óptimas de corte. Esta información sirve de base para la planificación y el manejo de la pastura en la zona, aunque es necesario seguir evaluando estas herramientas, que surgen como un importante aporte para la toma de decisiones.

## REFERENCIAS

- Bariggi, C.; Romero, N.; Zanelli, M.; Cragnaz, A.; Rossanigo, R. 1979. Efecto del período de pastoreo, descanso y largo del ciclo de utilización en la productividad y longevidad de la alfalfa. Bs. As. Proyecto PNUD-FAO-INTA Arg. 75/ 006. Doc. trabajo 7. 38 p.
- Basigalup, D.H. 2015. Producción de heno de alfalfa en Argentina. Cuadernos de la Alfalfa. Jornada Todo Alfalfa. INTA EEA Manfredi Córdoba.
- Brown, H. E.; Moot, D. J.; Pollock, K. M. 2003. Long term growth rates and water. Proceedings of a New Zealand Grassland Association symposium, Lincoln University, 18-19 November 2003. Grasslands Research and Practice Series; no. 11: 89-97.
- Cangiano, C. 2008. Efecto de la defoliación en otoño en cultivares de alfalfa condistinto reposo invernal sobre el rendimiento de forraje y persistencia en Balcarce (Argentina). Archivos Latinoamericanos de Producción Animal (Arch. Latinoam. Prod. Anim.) [www.alpa.org.ve/ojs.index/php](http://www.alpa.org.ve/ojs.index/php).
- Hendershot, K. L.; Volenec, J. J. 1992. Taproot nitrogen accumulation and use in overwintering alfalfa (Medicago Sativa L.). Journal of Plant Physiology 141: 68-74.
- Romero, N. 1988. Investigaciones y progresos en el manejo de la alfalfa. III. Producción y persistencia. Rev. Arg. Prod. Anim. Vol. 8 (6): 519.
- Kim, T. H.; Ourry, A.; Boucaud, J.; Lemaire, G. 1991. Changes in source-sink relationship for nitrogen during regrowth of lucerne (Medicago Sativa L.) following removal of shoots. Australian Journal of Plant Physiology 18: 593-602.
- Sardiña, C. Una mirada a la utilización del cultivo de alfalfa. EEA INTA Gral. Villegas Argentina. <http://www.forrtec.com.ar/manuales/pdfs/93-20160108152716-pdfEs>.