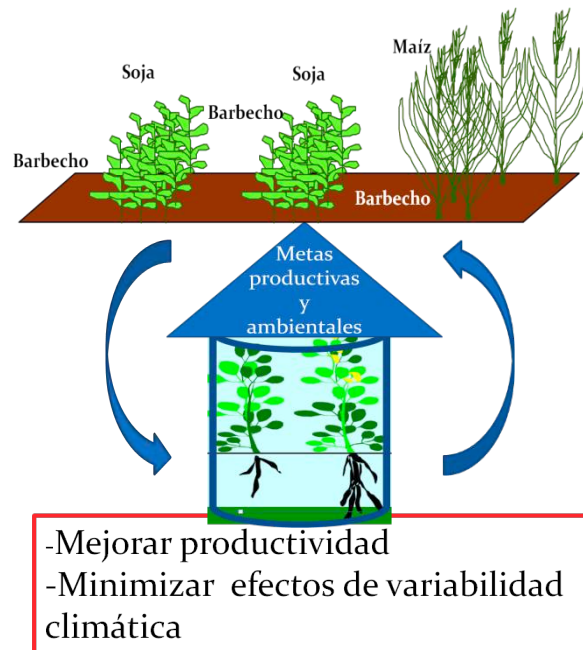


## Una mirada a la utilización del cultivo de alfalfa

Ing. Agr. Cecilia Sardiña  
EEA INTA Gral. Villegas

Históricamente en la ganadería de carne, se ha concentrado gran parte de la actividad de cría en las áreas con mayores limitaciones de suelo, estando la recría y el engorde en los suelos de mayor aptitud agrícola, en rotaciones con la agricultura. En estos ambientes de mayor potencial la ganadería ha perdido terreno, prevaleciendo los sistemas intensificados basados en cultivos y pasturas anuales. Este tipo de planteos anualizados son altamente dependientes del clima, lo que los hace más riesgosos y propensos a manifestar problemas de sustentabilidad ambiental. Por el contrario, las pasturas perennes, conformando rotaciones con cultivos forrajeros o con agricultura, tienen gran potencial para mejorar la productividad y la adaptación de los sistemas a la variabilidad climática, evitar daños severos como revenimiento de napas y la salinización de suelos, etc. La incorporación de pasturas perennes es uno de los pilares para alcanzar metas productivas y ambientales en sistemas intensificados.



Para pensar en pasturas perennes en ambientes de mayor potencial, donde el incremento en el costo de oportunidad de la tierra y de los granos impone crecientes limitaciones a la competitividad de estos sistemas ganaderos, es necesario recurrir a tecnologías de procesos más que de insumos, donde con los mismos costos logremos obtener mayores producciones y así lograr mayor competitividad.

La alfalfa en estos sistemas cumple un rol fundamental. 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 (suelo, clima y manejo). Por otro lado su capacidad para la fijación de nitrógeno atmosférico a través de la simbiosis con *Sinorhizobium meliloti* la convierten también en un importante componente de la sustentabilidad de los sistemas productivos

El gran desafío para el manejo de pasturas, sean gramíneas o leguminosas, es incrementar la oferta de forraje de alta calidad (producción de hojas), cosechar la mayor cantidad de forraje producido y no comprometer la persistencia productiva de las pasturas. ¿Qué estrategias de utilización pueden lograr eficientizar el manejo en alfalfa?

Esta leguminosa, luego de una defoliación y a medida que transcurre el rebrote presenta al igual que las gramíneas, un patrón típico de acumulación de forraje en el cual la cantidad de tejido estructural (tallos) se incrementa continuamente, mientras que la de tejido metabólico (hojas) se detiene antes, y la presencia de material muerto comienza a aumentar. Este aumento progresivo de tallos es una respuesta asociada al alargamiento del fotoperíodo, como también al incremento de la competencia lumínica dentro del canopeo .

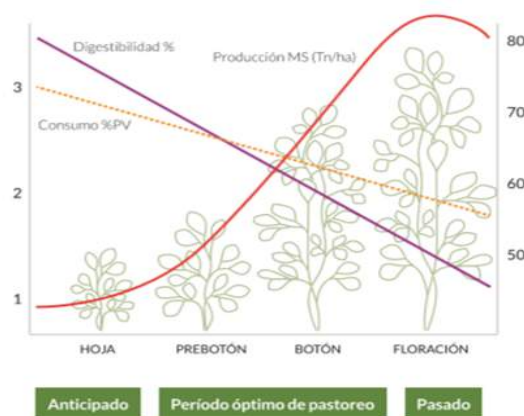


Figura 1: Cambios en el rebrote de alfalfa luego de una defoliación.

Estos cambios en la proporción de hojas y tallos observados ante los incrementos en biomasa y edad de los tejidos que suceden durante el transcurso de un rebrote, se traducen en cambios en la calidad del forraje. Así, a medida que se producen simultáneamente los procesos de acumulación y envejecimiento, la proporción de hojas y el contenido de nitrógeno en la planta disminuyen mientras que el nivel de materia seca (MS) y de carbohidratos no estructurales aumentan.

Tradicionalmente, las recomendaciones para manejar el intervalo entre cortes/pastoreos en pasturas de alfalfa se han basado en aspectos de desarrollo del cultivo. De esta manera, se estableció que en momentos/sitios donde se manifiesta el estado reproductivo, la alfalfa debiera ser pastoreada/cortada cuando se logra el 10 % de floración, mientras que en momentos/sitios donde la floración no ocurre el inicio del pastoreo debiera ocurrir cuando los rebrotes basales alcanzan entre 3 y 5 cm de altura. De esta manera, se compatibilizarían la productividad y la persistencia con aceptables

parámetros de calidad del forraje. Sin embargo en la práctica existen desbalances entre producción primaria y secundaria en épocas de altas tasas de crecimiento. Cuando se ingresa en la primera franja de pastoreo al 10% flor-5cm de rebrote basal, en las franjas siguientes la pastura continúa creciendo, pero lo hace básicamente con tallos y no con hojas, la pastura se empiezan a 'pasar' (acumula más biomasa, más tallo y está mucho más florecida) especialmente durante la época de temperaturas altas y ascendentes (primavera-verano). Para una porción muy grande de la Región Pampeana la mayor producción forraje se produce en dicho momento del año. Así, es de esperar que un buen o mal manejo de la pastura durante primavera-verano impacte de manera positiva o negativa en la productividad secundaria (carne, leche).

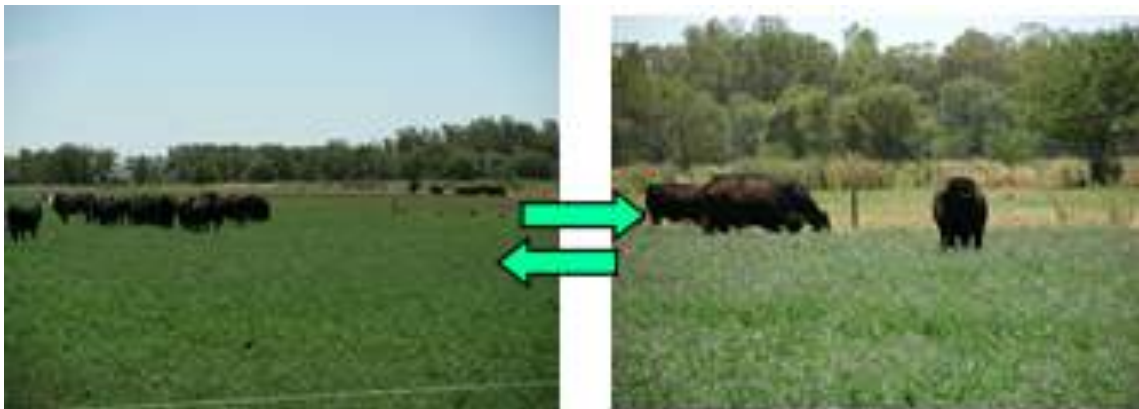


Foto 1 y 2: Izquierda: Imagen de una pastura de alfalfa utilizándose en el momento oportuno. Derecha: Pastura de alfalfa consumiéndose "pasada".

En todos los cultivos podemos hablar del paso del tiempo en días calendario, o podemos pensarlo en grados días de crecimiento o suma térmica. Como todas las plantas, las forrajeras, si no tienen limitantes en el crecimiento sienten la temperatura y es lo que principalmente dirige su crecimiento, existiendo una temperatura para todos los cultivos por debajo de la cual las plantas no crecen, llamada temperatura basal. Para alfalfa esa temperatura es de 5°C. A modo de ejemplo, si se registra la temperatura media de 4 días seguidos:

Día 1: 15°C

Día 2: 18°C

Día 3: 20°C

Día 4: 22°C

Las plantas de alfalfa sentirían:

Día 1: 10°C

Día 2: 13°C

Día 3: 15°C

Día 4: 17°C

La suma térmica luego de 4 días para alfalfa entonces sería de: 55 GDC

Estudios previos, muestran que genotipos diversos de alfalfa alcanzan el estado de botón floral alrededor de los 550 GDC, logrando el 10 % de floración alrededor de los 600 GDC. A su vez, la senescencia de hojas desarrolladas en un rebrote de alfalfa comienza a ser importante alrededor de los 330 GDC. Por lo tanto, parece razonable que para compatibilizar objetivos de producción y calidad nutritiva del forraje, la acumulación térmica necesaria para dar inicio al pastoreo debería estar ubicada entre los 300-400 GDC.

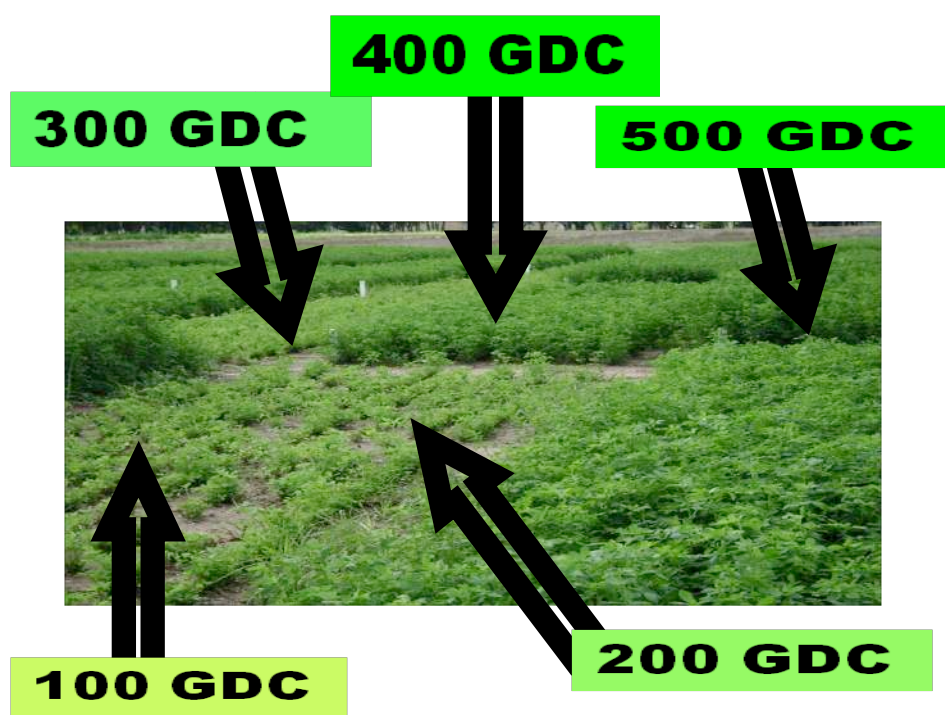


Foto 3: Distinto desarrollo del cultivo de alfalfa según grados días de crecimiento (GDC)

Un aspecto donde existe consenso es en la necesidad de que las plantas de alfalfa acumulen reservas en raíz (carbono y nitrógeno) durante el otoño con el objeto de poder obtener un rebrote vigoroso al inicio de la primavera siguiente. Algunos trabajos han demostrado que cuando el fotoperíodo es mayor al umbral requerido para la floración los cambios en el nivel de reservas en raíces son mínimos, independientemente del intervalo entre defoliaciones.

Los antecedentes previos llevaron a diseñar un trabajo de investigación que se realiza en la EEA de INTA Gral. Villegas, donde se plantean dos manejos de la defoliación contrastantes con el objetivo de incrementar la producción primaria y secundaria en una pastura de alfalfa sin comprometer la persistencia de la misma. Se planificaron dos ensayos, el primero diseñado en parcelas bajo corte donde el objetivo es evaluar el efecto de los tratamientos sobre las plantas de alfalfa y otro ensayo, que consta de módulos de pastoreo de 3 ha cada uno, cuyo objetivo es evaluar el efecto de los tratamientos sobre la



producción de carne (carga y ganancia de peso). En las imágenes siguientes se ejemplifican los tratamientos evaluados.

**Tratamiento 1:**

Pastoreos/cortes cada:  
~350-400°Cd en Prim-Verano y  
~500-550°Cd en Otoño



**Tratamiento 2:**

Pastoreos/cortes cada:  
~500-550°Cd en Primavera-verano-  
otoño



**Sitio Experimental en parcelas:** Hapludol típico franco arenoso con 2,5% de MO, 41,3 ppm de P y 6,1 de pH.

**Sitio Experimental módulos:** Hapludol típico franco arenoso con 2,4 % MO, 25.3 ppm de fósforo y pH 6,02.

## RESULTADOS PRELIMINARES DEL AÑO DE IMPLANTACIÓN:

La biomasa aérea total en las parcelas bajo corte fue en promedio de 12945 kg ha<sup>-1</sup> y la tasa de crecimiento promedio no difirió ( $p>0,05$ ) entre tratamientos (Cuadro 1).

Independiente del tratamiento, tanto biomasa de corona como biomasa radicular se incrementaron con el transcurso del tiempo, pasando de 2 a 4 t ha<sup>-1</sup> (Figura 2). En algunos muestreos del mes de diciembre la biomasa de corona + biomasa de raíces difirió ( $p<0,05$ ) entre tratamientos. Sin embargo, dichas diferencias desaparecieron al finalizar el primer período de evaluación ( $p>0,05$ ).

Cuadro 1: Producción de materia seca (Kg ha<sup>-1</sup>) por corte, acumulada y tasa de acumulación media (Kg MS ha<sup>-1</sup>día<sup>-1</sup>) para cada tratamiento. T1: ≈350-400 °Cd hasta mediados de febrero, el resto del período ≈500 °Cd. T2: ≈500 °Cd durante todo el período

Tratamiento T1			Tratamiento T2 (tradicional)		
Fecha	Grados días	Producción (Kg ha <sup>-1</sup> )	Fecha	Grados días	Producción (Kg ha <sup>-1</sup> )
20/11/2014	315	2529	01/12/2014	470	3369
15/12/2014	379	1857	30/12/2014	472	3163
09/01/2015	414	2514	29/01/2015	519	3234
06/02/2015	450	2293	03/03/2015	505	2538
18/03/2015	632	2187	09/04/2015	528	2206
<b>Acumulado</b>		<b>11380</b>	<b>Acumulado</b>		<b>14510</b>
<b>Tasa de acumulación media (kg MS ha<sup>-1</sup>día<sup>-1</sup>)</b>		<b>80 A (3,1)</b>	<b>Tasa de acumulación media (kg MS ha<sup>-1</sup>día<sup>-1</sup>)</b>		<b>88 A (3,1)</b>

Letras distintas en la misma fila indican diferencias significativas entre tratamientos para tasa de acumulación media ( $p<0,05$ ). Entre paréntesis error estándar de la media.

Figura 2. Variación del Peso seco (t ha<sup>-1</sup>) de raíces más corona (▲) raíces (●), corona (◼) y para el tratamiento T1 (líneas punteadas en negro) y T2 (líneas sólidas en gris).

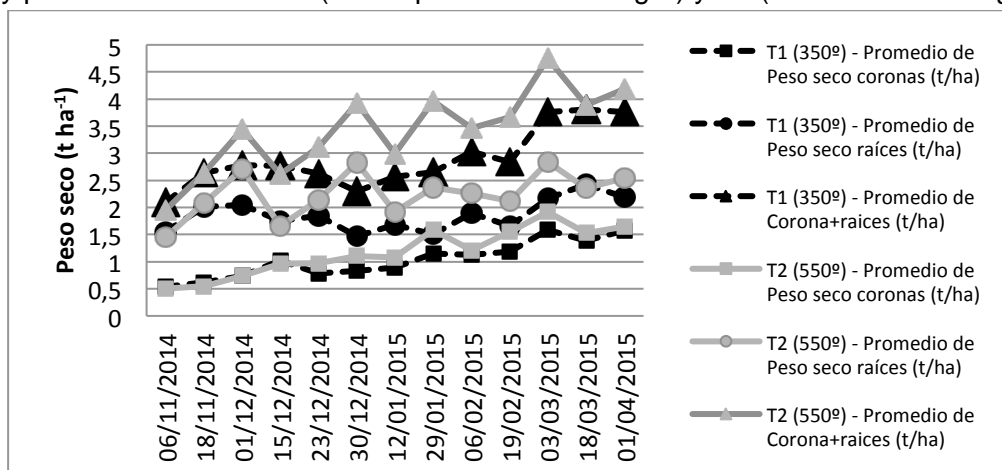


Figura 3. Producción de carne (Kg/ha) en los módulos primer año de evaluación

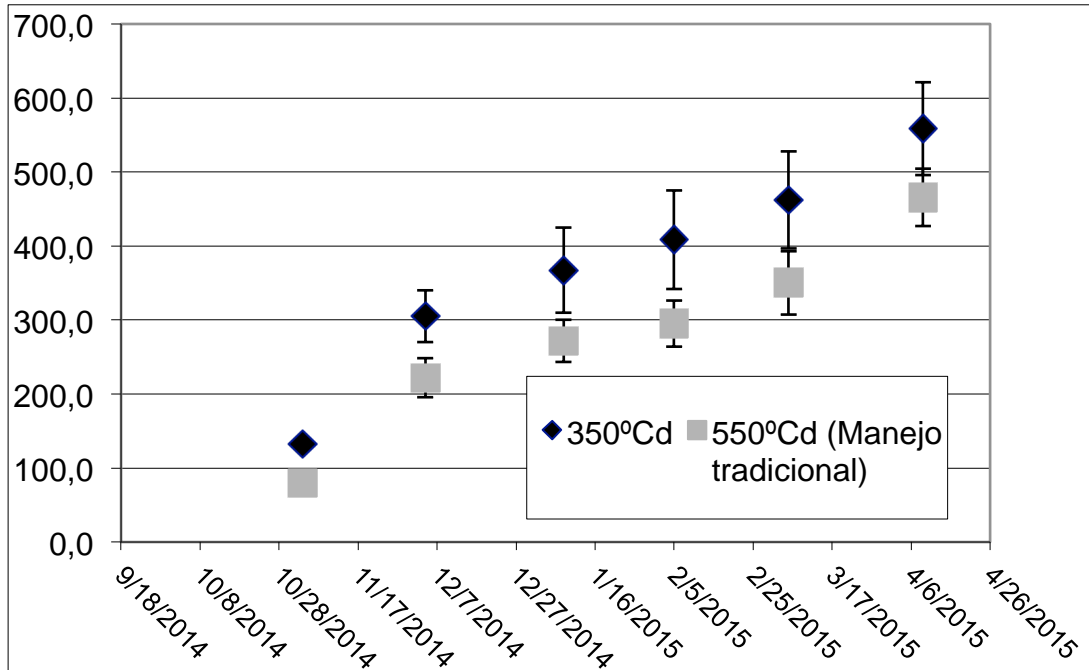
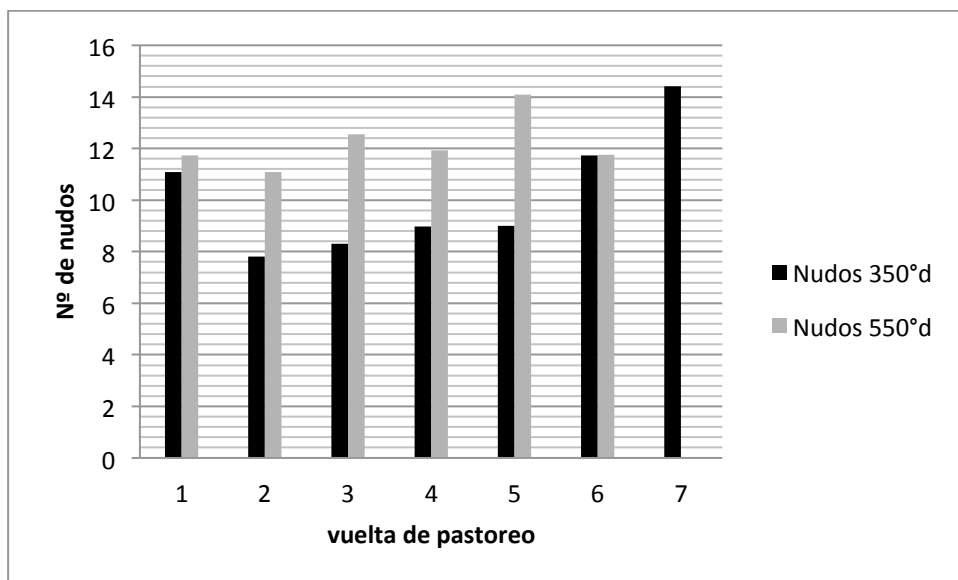


Figura 4. Número de nudos en el tallo principal, al ingreso del pastoreo en cada tratamiento



La producción de carne mostró una tendencia a ser mayor en el tratamiento 1 (Figura 3), dado fundamentalmente por una mayor carga que se debía mantener en el tratamiento más intensivo para dar vuelta más rápido en las

franjas de pastoreo (carga variable para mantener asignación de forraje deseada). Estas diferencias resultaron significativamente mayores en el período primavera-estival ( $p < 0,1$ ). No se encontraron diferencias significativas en las ganancias de peso.

La Figura 4 muestra la diferencia en el número de nudos en el tallo principal cada vez que se ingresaba a las franjas de pastoreo, siendo en el período primavera-estival de alrededor de 8 nudos/tallo en el tratamiento 1 y entre 12 a 14 nudos/tallo principal en el tratamiento 2 (tradicional).

Los resultados aquí resumidos pertenecen solo al primer año de producción de la pastura. Es necesario evaluar estos tratamientos durante todo el ciclo productivo para poder arribar a resultados concluyentes y lograr identificar manejos que garanticen eficiencia en la utilización de los recursos y competitividad en los sistemas ganaderos actuales.