

**Jornada de lechería
“¿Cómo seguimos
después de la seca?”
“Criterios para rearmar
el tambo eficientemente.”**

Organiza: INIA La Estanzuela

LA ESTANZUELA, MARZO 2009

Serie Actividades de Difusión N°563

CRITERIOS PARA REHACER LAS ROTACIONES FORRAJERAS LUEGO DE UNA CATÁSTROFE.

Henry Durán¹
Alejandro La Manna¹

Introducción

Ante situaciones como la intensa y prolongada sequía que hemos sufrido, donde prácticamente se perdió la gran mayoría de las pasturas sembradas de cada tambo, es conveniente intercambiar algunos criterios y conceptos sobre instalación y manejo de pasturas para encarar la ardua tarea de restablecer la rotación forrajera en el establecimiento.

Podemos definir una rotación como una sucesión en el tiempo de cultivos anuales (de grano ó forrajeros) y de pasturas plurianuales, que dada una meta productiva, busca maximizar y estabilizar la producción de forraje para pastoreo directo y/ó para hacer reservas, combinando aspectos económicos y ambientales que permita lograr una producción lechera sustentable.

SEMBRAR AHORA PERO PENSANDO EN LA ROTACIÓN

Por supuesto que ante la situación planteada, qué sembrar ahora es una decisión importante, pero no menos importante es tener en cuenta cómo articular la siembra actual con las necesidades de recomponer la rotación para los próximos años, buscando encadenar lo mejor posible la secuencia de cultivos anuales y praderas para minimizar gastos y obtener la mayor productividad

Cuando armamos una rotación debemos tener muy en cuenta las especies con las cuales no sentimos cómodos para trabajar, el tipo de suelo, las malezas prevalentes en las chacras, las enfermedades a prevenir (principalmente de leguminosas por arrastre de inóculos en el rastrojo, por ejemplo trébol rojo sobre alfalfa vieja, etc.), las necesidades de fertilización, etc.

Si bien hoy lo urgente es cómo hacer pasto para el otoño y el invierno que viene, el tema de cómo y dónde vamos a hacer las reservas en la primavera y verano próximo no debe quedar de lado a la hora de decidir las siembras de ahora, ni tampoco dónde se va a ir resembrando las praderas. No necesariamente dónde estaba la pradera que se perdió, es hoy el lugar más adecuado para reinstalarla.

Por el otro lado tenemos las necesidades animales. Principalmente la época de parición que nos determinará cuál es el momento del año con mayores requerimientos y la planificación futura de producción que nos determinará las necesidades de reservas y el mejor momento para hacerlas.

Teniendo en cuenta lo anterior y siempre dependiendo de que el clima comience a normalizarse debemos planificar la rotación teniendo en cuenta la que queremos o la que teníamos en nuestro tambo, es decir, no perder cual es nuestro objetivo final una vez que esté normalizada la producción de pasto.

CRITERIOS A MANEJAR PARA ARMAR LA ROTACIÓN

Un punto de partida conveniente es dividir el área de rotación del tambo en cuatro partes en función del grado de engramillamiento y/ó presencia de especies forrajeras productivas, para así encarar las acciones más apropiadas en cada lugar.

I) En la parte más limpia de gramilla y con pérdidas de especies productiva.

Tratándose de potreros con poca gramilla, lo ideal sería usarlos para sembrar pradera, pero si se quisiera aprovechar el otoño desde temprano, podría ir un verdeo de verano corto a base de maíz para chala ó moha, ó un verdeo de invierno de corta duración, como cebada, avena negra, trigo de ciclo corto, etc. (ver Cartilla de forrajeras). Para este primer verdeo es de esperar que haya acumulación de N en el suelo debido a la seca por lo que no sería necesario gastar en N a la siembra sino más bien esperar y tomar la decisión para el segundo y eventualmente el tercer pastoreo, siempre que la población de plantas lo justifique ó de lo contrario, quemarlo directamente para instalar una pradera mixta de gramíneas y leguminosas.

¹ Programa Nacional de Producción de leche, INIA LE

Las especies anuales citadas realizan un aporte rápido de forraje de calidad como para asegurar pasto para el otoño, pero su aporte posterior es más bien bajo. Por eso a partir de junio se puede plantear la siembra de una pradera convencional con o sin trigo asociado.

La pradera sembrada tarde (junio-julio) no aportará forraje este invierno, pero asociada a trigo se logra una buena implantación y además entrega muy buen forraje (volumen y calidad) para ensilar temprano, sobre fines de octubre y luego da pastoreos de alta calidad en verano. Es decir que habremos hecho una reserva temprana y ganado un año en la instalación de praderas nuevas. Naturalmente que la pradera asociada a trigo también puede ser pastoreada si fuera necesario.

En el caso de hacer la siembra de la pradera, sí sería conveniente contar con niveles apropiados de fósforo ya que la implantación y rendimiento de las leguminosas que integren la pradera, es directamente proporcional a nivel de P disponible en el suelo y hasta contenidos de 15-20 ppm (Bray) según la especie. También lo ideal es que estas praderas mixtas tengan una gramínea perenne en la mezcla. Esto permite no solo mayor rendimiento de pasto, mayor cobertura de suelo y mejor competencia a las malezas, sino también una mayor acumulación de materia orgánica en el suelo y todas las ventajas que esto presenta para la sustentabilidad del esquema de producción.

Que la rotación contemple la posibilidad de hacer reservas bien temprano en la primavera, es muy importante porque permite disponer de buen volumen de reservas para el verano y además resultan claves para enfrentar sequías como la de este año.

II) En la parte más engramillada.

Hay que tener en cuenta que aunque no se pueda ver actualmente niveles de gramilla altos por el sobrepastoreo que hubo que hacer, esta sobrevive bajo el suelo y volverá a infestar la superficie en el corto plazo. Es por esto que en los potreros con más gramilla deberíamos tener dos objetivos. El primero producir forraje. El segundo hacer el mejor control posible de gramilla. Los cultivos ideales para lograr ambos objetivos son los verdes anuales a base de avenas y/o raigrás. En este caso lo más conveniente es hacer un buen control de gramilla con herbicidas, lo que se ve favorecido si ya se produjeron lluvias y la gramilla se encuentra activa. Es importante tener presente que en una chacra engramillada siempre hay un gran volumen de yemas bajo el suelo que escaparán a la acción de los herbicidas por estar inactivas. Por lo tanto será necesario un buen control en la primavera/verano siguiente, lo que nuevamente se debe combinar con el cultivo adecuado para sacar el volumen y calidad de forraje que sea necesario en cada tambo.

La siembra en otoño temprano de la mezcla de avena con raigrás permite cubrir un período más extenso que sembrando cada especie por separado, ya que la avena aporta temprano en el otoño, cuando el raigrás aporta poco. Desde el invierno aportan ambos cultivos y el raigrás se extiende más hacia noviembre.

Ambos cultivos responden a la fertilización con nitrógeno, pero el raigrás presenta respuestas más altas, llegando hasta 25 kg de Materia Seca por kg de N, si se dan condiciones adecuadas de crecimiento en todo el ciclo. Como ya se mencionó, no es previsible que después de una sequía tan larga haya falta de N en el suelo, por lo que sería conveniente esperar a tener el cultivo instalado para tomar la decisión de gastar en este nutriente. Pero lo ideal sería al menos determinar contenido de Nitratos en el suelo. Conviene tener presente que el exceso de N en el suelo, también provoca exceso en las plantas, lo que puede llegar a causar la muerte de los animales (ver cartilla de Inia sobre Sanidad)

Las gramíneas son menos exigentes en el contenido de fósforo en el suelo que las leguminosas, pero para tener una respuesta óptima al N, el nivel de P no debería ser menor a 10 ppm (Bray).

Cualquiera sea la opción más conveniente de este otoño, cultivos puro ó mezcla, para la primavera/verano siguientes se deberían mantener los dos objetivos planteados: continuar con el control de gramilla para llegar con un potrero en condiciones para la siembra de pradera en el otoño del 2010 y producir forraje, usando los tradicionales cultivos forrajeros de verano para pastoreo, ensilaje, grano húmedo, de acuerdo a las necesidades y posibilidades de cada tambo.

III) Potreros con algún aporte de pasto y niveles intermedios de gramilla.

En estas áreas tampoco puede perderse de vista el control de gramilla y otoño no es mala época para su combate apropiado con herbicidas. Pero estas áreas pueden servir de puente, tanto en el corto plazo por el

forraje que aún puedan aportar este otoño, como en el mediano plazo hasta lograr estabilizar la rotación deseada, si las destinamos a especies bianuales.

Por consiguiente una opción a analizar, en función de las áreas de pastoreo, recursos financieros, disponibilidad de maquinaria, etc., es usar estas áreas para pastoreo temprano en otoño y quemarlas recién a fines abril/mayo, cuando las otras siembras tempranas ya están aportando forraje.

Las mezclas de Cebadilla y trébol rojo, de raigrás y trébol rojo, ó los raigrases perennes son una muy buena opción en estos casos. No debería preocupar la siembra algo tardía, ya que su aporte será clave para fines de invierno en adelante, cuando las anuales sembradas temprano ya no hagan una contribución significativa. Y además, estas especies bianuales seguirán produciendo todo el año 2010.

IV) Praderas aún en buen estado.

Si bien el área de praderas que no perdieron las especies sembradas seguramente es baja, hay tambos que tienen potreros en que se da esta situación. En estos casos, además de racionar cuidadosamente los pastoreos de este verde para el lote de vacas con mayor producción, el objetivo productivo debería ser fortalecer las plantas existentes, realizando un pastoreo racional con alambre eléctrico, que permita acumular forraje hasta unos 15-30 cm según las especies, antes de realizar pastoreos intensos. Si la población de leguminosas fuera buena, se justifica concentrar aquí la aplicación de fertilizantes fosfatados. Como regla general, no se justifica gastar en P si no hay un buen stand de plantas de leguminosas, excepto que tenga gramíneas anuales o perennes muy productivas y el nivel de P en el suelo esté por debajo de 10 ppm (Bray). En este último caso se puede aplicar una dosis media de 30 a 40 kg de P_2O_5 .

Puntos claves a no perder de vista

Recuerde que la semilla que compre venga en bolsas debidamente etiquetadas y cumpla los estándares de germinación y de malezas prohibidas. En caso de duda mande hacer su propio análisis.

En cada una de las especies mencionadas hay distintas variedades que pueden tener un comportamiento muy diferente en cuanto largo del ciclo, tendencia a encañar rápido en siembras tempranas, resistencia a las temperaturas altas pos emergencia, susceptibilidad a enfermedades, producción estacional, etc. Exija conocer que variedad ó cultivar va a sembrar y la información sobre su comportamiento agronómico.

En caso de dudas consulte a una asesor profesional.

SUPLEMENTANDO CON FIBRA LUEGO DE UNA SECA. CUIDEMOS QUE ESTA SEA REALMENTE FÍSICAMENTE EFECTIVA

Alejandro La Manna²
Yamandú Acosta¹
Juan Mieres¹

Luego de una seca como la que hemos vivido nos vemos enfrentados a un otoño-invierno en los establecimientos más intensivos (tambos e invernadas) con pocas praderas, prácticamente pocas reservas fardos y silos y con una carga de ganado importante. Dicho de otra manera habrá poco forraje y reservas por lo tanto la fibra será limitante.

¿Por qué la fibra es importante?

Durante la rumia los contenidos del rumen son mezclados y las partículas más largas y menos digeridas son reenviadas hacia arriba a la boca y regurgitadas, donde son masticadas nuevamente y vueltas a tragar. Este proceso se repite hasta que queda un tamaño de partícula menor capaz de seguir adelante en el sistema digestivo y que a la vez es fácilmente atacable por las bacterias y protozoarios del rumen. Esta rumia y por lo tanto el remasticado estimula la producción de saliva la cuál es rica en sustancias buffers que permiten mantener el pH del rumen haciendo que este no caiga a rangos peligrosos para el animal y puedan provocarle entre otros acidosis. La fibra en el forraje o carbohidratos estructurales son los que físicamente estimulan la rumia y por lo tanto las correctas funciones y salud del rumen.

¿Cómo se mide la fibra?

Por lo general parte primeramente del análisis de laboratorio que nos da la Fibra Detergente Neutra (FDN) y que mide el porcentaje de hemicelulosa, celulosa y lignina que tiene el alimento. La investigación muestra que las vacas comen un máximo de FDN que anda en el entorno del 1,2% de su propio peso. O sea que una vaca que pesa 550 kgs tendrá la capacidad de comer 6,6kgs de FDN. Esto es lo que se logra con el llamado efecto de llenado del rumen o distensión del rumen.

¿Son todas las FDN de los alimentos iguales?

Casi todos los alimentos tienen FDN pero no siempre actúa igual. Por ejemplo el grano de maíz seco puede tener cerca de un 12% de FDN pero esta FDN no cumple los requisitos para estimular la rumia y es por eso que en grandes cantidades puede provocar acidosis. Se precisa que esa FDN sea físicamente efectiva.

¿Qué es la fibra efectiva y la fibra físicamente efectiva?

La fibra efectiva (eFDN) se define por lo general como aquellos alimentos con la habilidad de sustituir la fibra de forrajes y mantener la producción de grasa en la vaca lechera en producción (Mertens, 2002).

La fibra físicamente efectiva (feFDN) está relacionada a las propiedades físicas de la fibra (tamaño) que estimula la masticación en el animal, y que establece una estratificación bifásica en el rumen (fibras y partículas largas que flotan por un lado y líquido y partículas pequeñas por otras). Esta feFDN es la que va a estimular la rumia, la masticación, la salivación y toda la dinámica de fermentación y velocidad de pasaje de la cuál no nos vamos a referir en este artículo pero fundamental desde el punto de vista de salud del animal.

La eFDN incluye los efectos de la feFDN que influyen en el contenido de la grasa de la leche, pero a la vez la eFDN incluye otras características como ser la capacidad buffer intrínseca, la concentración y composición de grasa, la proteína soluble o concentraciones de carbohidratos y las cantidades y concentraciones de los ácidos grasos volátiles durante la fermentación que ocurre en el rumen y que llevan a cambios metabólicos en el animal.

La feFDN siempre va a ser menor que la FDN.

² Programa Nacional de Producción de leche, INIA LE

¿Cómo se mide la feFDN ?

Son aquellas partículas que quedan retenidas en un tamiz de malla de 1.18mm cuando se realiza movimientos verticales expresadas como porcentaje de la materia seca. Este porcentaje que queda va a ser el factor feFDN que luego voy a usar para el calculo de feFDN. Las partículas menores a este tamaño o que pasan el tamiz por lo general tienen poco efecto en estimular la masticación.

¿Cómo se calcula la feFDN?

Se calcula como el porcentaje de FDN del alimento multiplicado por el factor feFDN lo cuál nos da el porcentaje de feFDN que tiene el alimento. Se presenta una tabla guía con algunos valores orientativos está al final de este artículo.

¿Cuál es la recomendación de feFDN en vacas lecheras?

Lo mínimo recomendado en vacas lecheras es que la dieta tenga al menos 19-21% de feFDN en el total de materia seca de la ración de las vacas. Con estos porcentajes se mantienen la salud y productividad en el largo plazo. Recuerde que el animal requiere un acostumbramiento previo con pasajes graduales a mayor cantidad de granos en la dieta, esto es necesario para evitar la acidosis.

¿Son todas las vacas iguales?

En la medida que formulamos la dieta más cercana a los mínimos de feFDN es de esperar que algunas vacas en nuestros rodeos puedan estar en sub acidosis. Formular dietas para la vaca media de nuestro rodeo puede ser una herramienta válida para la vacas en lactancia media a tardías. Sin embargo para la vaca fresca niveles mayores de feFDN son preferibles ya que son vacas con un alto riesgo de acidosis.

¿Cuál es el mínimo posible en el ganado a corral o feedlot?

Para la ración de mayor energía se puede usar hasta una feNDF de 7-10% de la materia seca de la dieta. Sin embargo para llegar a estos niveles debe haber un acostumbramiento previo del animal pasando por cuatro raciones sucesivas donde disminuye progresivamente la feFDN hasta llegar a estos niveles y en un tiempo que es cercano a los 20 días al mes. La recomendación más general se encuentra en el entorno del 15% de feFDN y también se precisa acostumbrar al animal. Si el objetivo es lograr la máxima digestibilidad del forraje el requerimiento mínimo es de 20% de feFDN.

¿Solo el largo influye en la feFDN?

No, otras características también pueden influir en la eficacia de la feFDN para lograr la masticación. Estos son:

- Forraje más maduro tiene mayor efecto en la masticación. Una misma concentración en forraje más maduro estimula más la masticación que la misma cantidad de un forraje tierno. También los forrajes maduros producen menor fermentación lo que ayuda a una mayor efectividad
- El agregado de subproductos fibrosos como cascarilla de soja etc ayudan a llegar a los mínimos requeridos. Estos alimentos por lo general el factor para el calculo del feFDN es de 0,40.
- Incremento de fuentes grasas en la ración. La inclusión de grasas disminuye la fermentación ruminal incrementando así la eficacia. Recuerde que estas fuentes no deberían de superar el 5% de la dieta.
- La consistencia de la ración, manejo del comedero y la frecuencia de alimentación influyen. Raciones bien mezcladas donde el animal no selecciona y no dejar a los animales sin alimentos por largos períodos ayuda a que se realmente eficaz el feFDN calculado. También que todas las vacas tengan acceso al mismo tiempo a la comida ayuda a ser más eficaz cuando la fibra es poca.
- El uso de aditivos y buffers que cambian el desempeño del rumen.
- La actividad de masticación. Esta a la vez también varía por factores como la raza, el tamaño del animal y el nivel de consumo que este tenga.

¿Cómo le hago un seguimiento al ganado?

Entre los nutricionistas siempre se dice que existen al menos tres raciones. La primera es la que se calcula en el papel, la segunda la que se da efectivamente al animal (muchas veces no se pesa los ingredientes o no se calcula bien la franja de pasto) y la tercera es la que el animal realmente selecciona y come. Lo ideal es que la

dieta que planeamos y el animal realmente come sea lo más parecida posible. Para ver en nuestras condiciones si la fibra es la correcta es bueno chequear la consistencia del estiércol. En el mismo rodeo habrá vacas con estiércol más firme y otras con el estiércol más líquido. Trate de verificar a los mismos animales y ver cambios que puedan ocurrir. Si el estiércol aparece líquido con burbujas seguramente ese animal tenga acidosis. Cuando las vacas descansan deberíamos de ver al menos la mitad de las vacas rumiando. Verificar que se mantengan niveles de consumo, ver que todos los animales coman y crecimiento y engorde parejo es también importante en el ganado a corral.

En resumen el concepto de feFDN es para mantener un correcto balance de la dieta que prevenga la acidosis y mejore la eficiencia de conversión. Sin embargo también deben de considerarse factores de manejo, inclusión de granos (almidón), y fermentabilidad de la dieta para lograr animales sanos y productivos.

Tabla 1. Valores orientativos de fibra físicamente efectiva de diferentes alimentos.

Alimento	Forma física/tamaño picado	FDN x	Factor =	feFDN
Alfalfa deshidratada	Peleteada	45	0,40	18,0
Alfalfa heno inicio floración	> 5cm	42	0,95	39,9
Alfalfa heno inicio floración	2,5- 5 cm	42	0,85	35,7
Alfalfa silo	2,5- 5 cm	42	0,85	35,7
Alfalfa silo	1,3-2,5 cm	42	0,80	33,6
Alfalfa silo	0,5-1,0 cm	42	0,70	29,4
Maíz silo	1,3-2,5 cm	40	0,90	36,0
Maíz silo	0,6-1,0 cm	40	0,85	34,0
Maíz silo	<0,5	40	0,80	32,0
Maíz grano	Quebrado	10	0,40	4,0
Cascarilla de soja		67	0,40	26,8
Fardo de pradera	Largo	75	0,90	67,5

Adaptado de Mertens, 1997 y 2002

Ejemplo de uso de la tabla.

Una vaca de 550 kgs que come en el entorno de 16,5 kgs de MS totales compuesto por 6 kgs de ms de grano de maíz, 6,5 kgs de fardo de alfalfa, y 4 kgs de maíz silo picado fino, tendrá un feFDN de **24.62%**. Este valor sale de:

Alimento	FDN (%)	FACTOR	feFDN (%)	Proporción del alimento en dieta (%)	Aporte % de feFDN a la dieta
Maíz	10	0.40	4.0	$6.5/16.5 = 0.364$	$4.0 \times 0.364 = 1.46$
Alfalfa	42	0.95	39.9	$6.0/16.5 = 0.394$	$39.9 \times 0.394 = 15.72$
Maíz silo	40	0.80	32	$4.0/16.5 = 0.242$	$32 \times 0.242 = 7.44$

La vaca comerá 16,5 kgs de materia seca con un 24.62 % de feFDN (la suma de 1,46 + 15,72 + 7.44).

CALIDAD DE LECHE DICIEMBRE-ENERO 2009 Y SU COMPARACIÓN CON PERIODOS IGUALES DE AÑOS ANTERIORES (2004-2008).

Inés Delucchi³

La producción de leche de calidad está íntimamente relacionada con el agua en el entendido de que “*sin agua, no hay leche*”.

El agua que consume el animal, fisiológicamente se divide en:

-> Agua obligatoriamente urinaria: está relacionada con la cantidad que necesita para eliminar las sales, proceso fundamental para la vida.

-> El agua libre: es la cantidad total que consume el animal menos el agua obligatoriamente urinaria y que sirve para todos los demás procesos incluido el engorde y producción de leche.

El balance de agua en el animal es afectado por el consumo total de agua (agua de bebida + agua de los alimentos + agua metabólica) y las pérdidas a partir de heces, orina, leche, saliva, sudor y evaporación a través de los pulmones y la piel. A su vez, las necesidades de agua como agua de bebida están influenciadas por diversos factores como: estado fisiológico, producción de leche, tipo de alimento y consumo de materia seca, composición de la misma (macro y micronutrientes), tamaño del animal, actividad física, factores ambientales como temperatura, humedad, disponibilidad de sombra, etc.) (Piaggio y García 2004). (Silveira 2008). Las pérdidas a través de la evaporación y el sudor son mayores cuando aumentan la temperatura ambiente y/o la actividad física (desplazamiento diario hacia y desde las fuentes de alimentación). Las vacas necesitan consumir alimentos más concentrados (porque comen menos volumen), y más ricos en energía, pero en este periodo en la mayoría de los casos fue baja la disponibilidad y digestibilidad de la alimentación ofrecida.

Las interacciones animal – alimento – agua, son muy difíciles de interpretar y evaluar (SAGER, 2000) pero veremos a continuación las variaciones en la calidad de leche durante el periodo diciembre - febrero 2009 y su comparación con similar periodo desde 2004 hasta la actualidad.

Las figuras 1, 2 y 3 nos muestran lo que ha sido la evolución de los sólidos de valor comercial - grasa y proteína - para los meses de diciembre, enero y febrero del periodo considerado y en la tabla 1 vemos las condiciones ambientales (temperatura y precipitaciones) para el periodo diciembre-febrero de 2009.

La proteína presenta un descenso importante en su valores promedios porcentuales tanto en diciembre como en enero y en febrero se mantiene igual que otros años al mejorar las condiciones climáticas.

La grasa aumenta durante los tres meses con respecto al año anterior pero no está lejos de valores ya registrados durante el periodo 2004-2009.

³ Investigador Adj. Programa Nacional de Producción de Leche. Responsable Laboratorio de Calidad de Leche (LacalINIA)

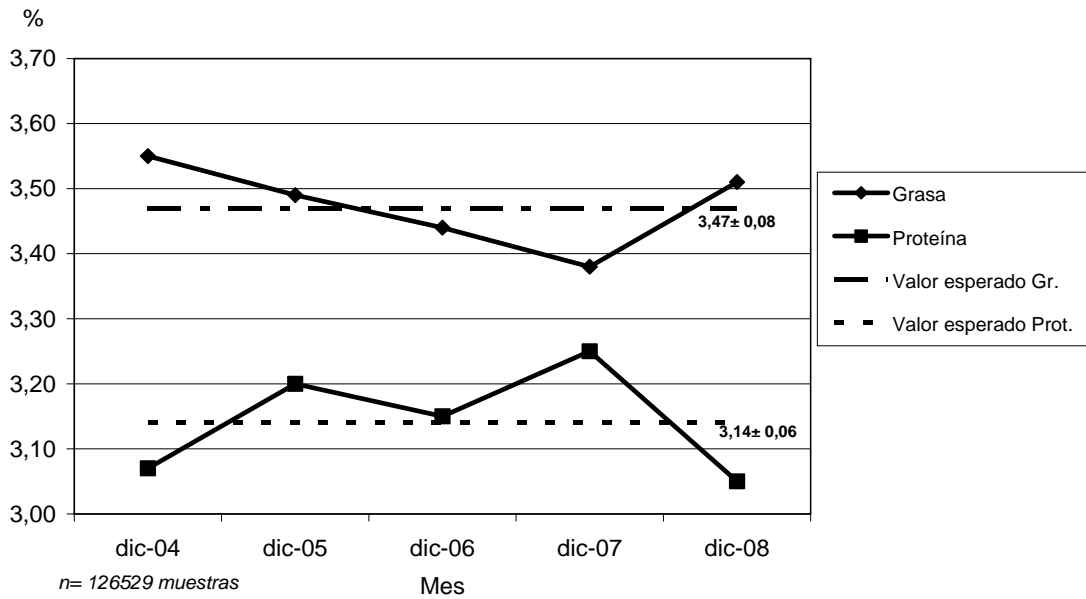


Figura 1.-Evolución de los sólidos de valor comercial (grasa y proteína) del mes de diciembre del 2004 al 2008

Fuente: Lacallnia (2009)

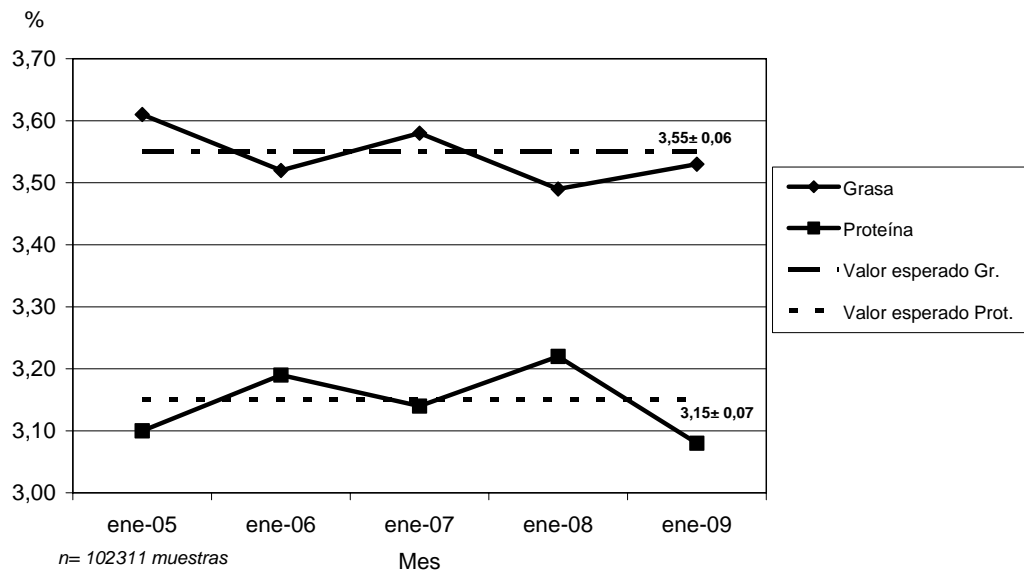


Figura 2.-Evolución de los sólidos de valor comercial (grasa y proteína) del mes de enero del 2004 al 2008

Fuente: Lacallnia (2009)

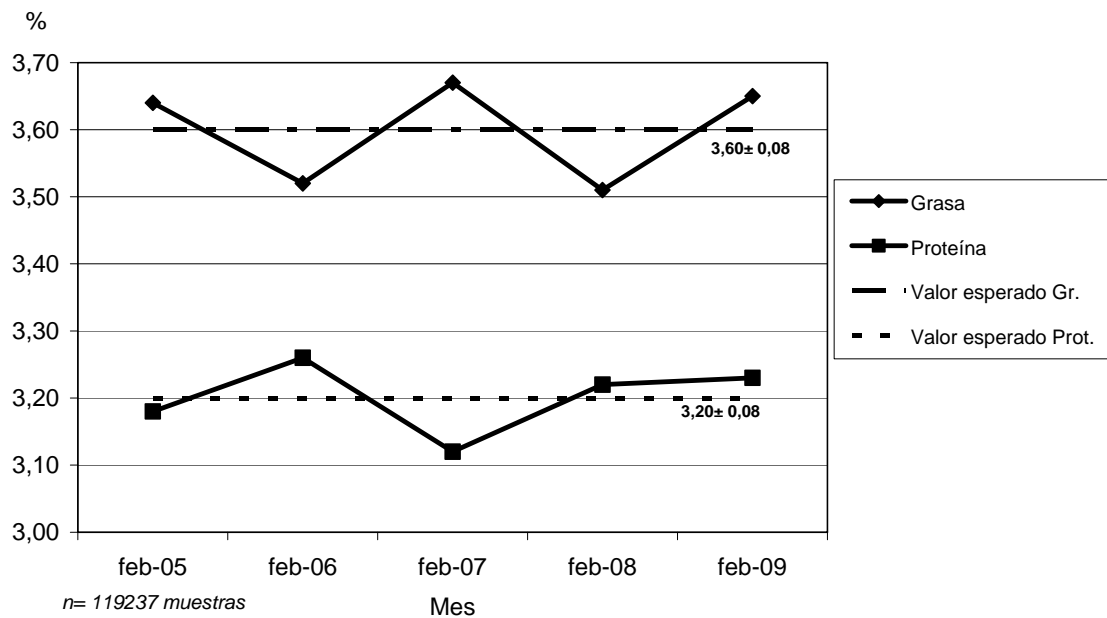


Figura 3.-Evolución de los sólidos de valor comercial (grasa y proteína) del mes de febrero del 2004 al 2008

Fuente: Lacallnia (2009)

Tabla 1. Condiciones ambientales de temperatura y precipitaciones a nivel nacional durante el periodo diciembre 2004- febrero 2009

MES/AÑO	TEMPERATURA (°C)	PRECIPITACIONES (mm)
dic-04	21,9	67,8
dic-05	20,8	49,8
dic-06	23,3	127,7
dic-07	27,1	57,7
dic-08	22,7	63,7
ene-05	24,4	128,2
ene-06	23,7	148,2
ene-07	23,5	75,3
ene-08	23,7	92,6
ene-09	24,5	51,9
feb-05	22,8	43,1
feb-06	23,0	70,0
feb-07	23,3	186,3
feb-08	23,3	93,0
feb-09	21,7	135,5

Fuente: Lacallnia: elaborado con datos del Gras-INIA-La Estanzuela (2009)

Desde el punto de vista de los productores estas variaciones observadas repercutieron directamente sobre el pago de la leche producida ya que a pesar de no ser igual para todos podemos considerar que el pago final de la leche aproximadamente un 28% lo constituye el Kg. de grasa y un 72% el kilo de proteínas.

Ya en el caso de que la leche tuviera como destino la elaboración de queso y si calculáramos el rendimiento teórico para por ejemplo elaboración de un tipo de queso de 35% de humedad y aplicando una formula común:

$$Y (35) = 1.42 * (\%grasa + 1) + \%proteína$$

Los resultados para el mes de diciembre serian de 9,45 Kg. de queso / 100 Kg de leche, 9,51 Kg /100 Kg. de leche para el mes de enero y 9,83 Kg. de queso/100 Kg de leche por lo que no es necesario profundizar en que esta composición de leche también repercutió directamente en procesadores industriales y artesanales del país.

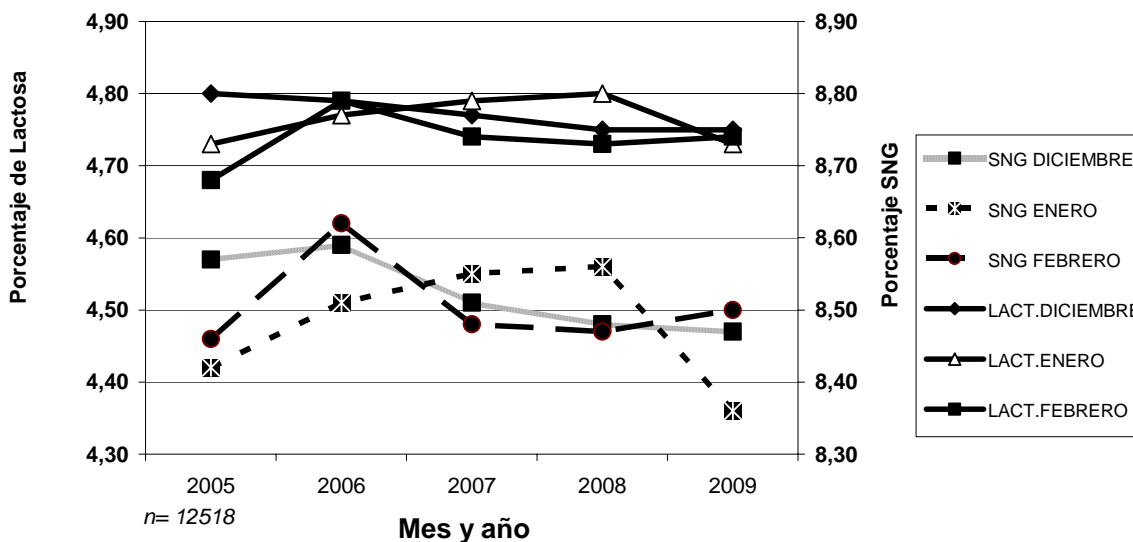


Figura 4 Variaciones de la Lactosa y Solidos no grasos (sng) durante los tres meses de verano y a lo largo de los 5 años considerados

Fuente: Lacallnia (2009)

Los resultados de lactosa y sólidos no grasos se presentan en la Figura 4. La lactosa evidencia y coincide con los datos de descenso de la producción que se registro fundamentalmente en el mes de enero. Los sólidos no grasos fuertemente influenciados por el descenso en los valores de proteínas presentaron valores por debajo de la media histórica para el periodo que se ubica en 8,48%.

Bibliografía consultada

Sager R.L. 2000 Agua para bebida de bovinos. INTA EEA San Luis Serie Técnica 126.

Piaggio L & García A. 2004 Lechería: el agua de bebida como factor limitante de la producción en condiciones de pastoreo. Sitio argentino de producción animal 7 p. www.produccion-animal.com.ar

Silveira J. 2008 Tambos algo mas que sombra. Revista SFCS enero 2008.

FIL-IDF 1993 Cheese yield and factors affecting its control. 540 p.

LACTANCIA EXTENDIDA: RESULTADOS INICIALES DE PRODUCCIÓN Y COMPOSICIÓN DE LECHE.

Henry Durán⁴, Alejandro LaManna⁵.

Conceptos claves:

- ✓ La lactancia extendida es una consecuencia del progreso en genética y nutrición que ha permitido obtener vacas y prácticas de alimentación capaces de sostener una elevada producción de leche más allá de los convencionales 10 meses.
- ✓ Resultados obtenidos demuestran, que en vacas Holando con dietas de pasturas (50 %), concentrados (25 %) y ensilajes (25 %), con producciones de 500 kg de sólidos de leche (grasa + proteína) por lactancia, el rendimiento acumulado en un período de 24 meses por extender la lactancia, disminuye no más de un 8 % respecto al obtenido con dos partos.
- ✓ El rendimiento de sólidos cae menos que el rendimiento de leche, debido al aumento importante del % de proteína y a un moderado a bajo aumento del % de grasa de las lactancias extendidas.
- ✓ Los primeros resultados experimentales obtenidos en el período 2006 a 2008 en la Unidad de Lechería de La Estanzuela son similares a los obtenidos recientemente en Australia y Nueva Zelanda.
- ✓ La decisión de manejo alimenticio es clave para evitar la caída del rendimiento de vacas vacías y su refugio involuntario, a un alto costo de reposición, además de la pérdida por no capitalizar su potencial de rendimiento y reingresar la vaca como preñada.

Introducción

Por Lactancia Extendida (**LE**) se entiende una lactancia con una duración planificada mayor a 10 meses y que puede llegar a 22 meses. El estudio de esta opción de manejo es bastante reciente y es debido a que la difusión de genética americana y la presión económica para aumentar la producción por vaca y por ha, así como las ventajas del uso de alimentos extra prediales, comenzó a desafiar los sistemas pastoriles estrictos, Nueva Zelanda y Australia.

El importante aumento en el potencial de producción diaria de leche, la mayor persistencia de altos rendimientos, la dificultad en la recuperación del estado corporal de las vacas Holando de origen norteamericano comparado con otras razas, unido a las comprobadas dificultades de lograr una preñez antes de los 90 días, han sido elementos importantes en impulsar en esos países, la búsqueda de nuevos diseños productivos que permitan capitalizar beneficios económicos y ambientales de esta genética de alta producción lechera disponible en el mercado. (Borman et al 2004, Dillon et al 2006).

Entre las opciones analizadas se encuentran estudios de lactancia extendida. De acuerdo a Borman et al (2004) y Kolver et al (2007) los beneficios esperados de una lactancia extendida respecto a un sistema estacional de partos cada 12 meses incluyen:

- menor cantidad de días seca (sin producción) en la vida productiva de la vaca,
- reducción de los costos asociados al servicio de las vacas, al parto y sanidad,
- Menores pérdidas por refugio de vacas vacías,
- disminución de los costos en reemplazos,
- simplificación del trabajo y mejor distribución anual,
- Mejor distribución de gastos e ingresos en del año,

⁴ Ing. Agr., MSc. Investigador del Programa Nacional de Lechería de INIA. Email: hduran@le.inia.org.uy

⁵ Ing. Agr., PhD., Director del Programa Nacional de Lechería de INIA. Email: alamanna@le.inia.org.uy

- Aumento del Bienestar Animal debido a:
 - Un menor estrés metabólico.
 - Disminución de periodos de alto riesgo
 - No se requiere inducción sistemática de partos
 - Mayor longevidad

La situación general de la lechería en Uruguay no es muy diferente a la anteriormente mencionada y los cambios recientes en los precios relativos de los sólidos de leche, insumos y tierra apuntalan la búsqueda de mayor productividad en un contexto de contención de gastos, de simplificación de procesos productivos y mejora de la calidad y eficiencia del trabajo que demanda un tambo.

Por otra parte la presencia de lactancias extendidas es un hecho habitual en los tambos del país. Los resultados disponibles en el Informe Interno de la Evaluación Genética Holando 2007, realizada en el marco del Convenio ARU-FAGRO-INIA-INML-SCHU, muestra que del total de lactancias manejadas a la fecha, solo el 30 % presenta IIP menores a 13 meses, un 31 % presenta IIP mayores a 14 meses y el 11 % supera los 16 meses de IIP.

Esta situación afecta principalmente la cantidad de vacas a parir en otoño y es responsable del corrimiento progresivo de la fecha promedio de los partos de otoño, corregido usualmente con la parición de las vaquillonas, dónde el control reproductivo suele ser más efectivo para lograr las metas planificadas.

Por estos motivos pareció conveniente validar en las condiciones de producción de Uruguay, los interesantes resultados obtenidos en Australia y Nueva Zelanda. A partir de la parición del otoño del 2006 se planificó el realizar un estudio comparativo del rendimiento de leche en 24 meses de un esquema basado en 1 ó 2 partos en dos años. A estos efectos se utilizaron vacas del Sistema Lechero de Alta producción por vaca y por ha.

Resultados obtenidos de vacas con uno ó dos partos en 24 meses en INIA La Estanzuela

La idea manejada no fue dejar de inseminar las vacas que presentaran celos y que eventualmente quedaran preñadas en el período normal del servicio planificado de otoño, sino que la propuesta fue evaluar la posibilidad de controlar la lactancia extendida de aquellas vacas que no quedaron preñadas para el otoño siguiente, y determinar en qué medida podrían reintegrarse a la parición del otro otoño con un IIP de 24 meses. Este grupo se denominó lactancia extendida (LE).

En consecuencia el criterio seguido fue mantener la vacas vacías del servicio usual de 120 días de cada invierno (años 2006; 2007 y 2008) y manejarlas juntas y con la misma alimentación que las compañeras preñadas. A partir del siguiente parto de estas vacas que paren cada año (2P) en el otoño siguiente, las compañeras vacías, con 10 a 12 meses de lactancia, se integraron al rodeo de recién paridas y siempre recibieron la misma alimentación, hasta completar el período de 24 meses ó hasta su secado para el siguiente parto del otoño siguiente (2008;2009 y 2010), para lo cual fueron ofrecidas en servicio en el mismo período del invierno que las paridas ese año, pero ya con mas de 300 días de lactancia.

El pastoreo de todas las vacas fue suplementado con 8 kg de concentrados y 20 kg de ensilaje de maíz ó de trigo, desde el parto hasta mediados de setiembre. Dependiendo del año, también se suplementó durante el verano. La dotación usada los años 2006 y 2007 fue de 1.4 vacas masa por ha y desde marzo del 2008 se utiliza una dotación de 1.8 vacas masa/ha de acuerdo al objetivo de alcanzar 12500 litros de leche por ha de vaca masa por año.

En el caso de las vacas de lactancia extendida que se secaron y parieron antes de los 24 meses planificados, la leche producida de ese segundo parto hasta cumplir 24 meses, se computó para calcular la leche total del período.

Los dos grupos de vacas (LE y 2P) se seleccionaron de tal forma que en el parto del 2006 (ó año 2007 y 2008) tuvieran similar número de lactancias y rendimiento de leche durante los primeros 10 meses de lactancia. En cada año se utilizaron entre 9 y 16 vacas vacías del servicio de invierno, que formaron el grupo de lactancia extendida y 15 vacas que formaron el grupo de vacas con dos partos (2P).

A continuación se presentan resultados correspondientes al primer ciclo completo de 24 meses iniciado en el 2006.

Como era esperable por el criterio de elección de vacas usado, en el año 2006 no hubo diferencias en los rendimientos para ninguno de los parámetros (Cuadro 1). Pero si hubo diferencias marcadas en el segundo año para el porcentaje de proteína, el de sólidos por el efecto de la proteína y en el rendimientos de sólidos de leche.

Cuadro 1. Resultados de rendimientos y porcentajes en los años 2006 y 2007.

productos años	leche		sólidos		grasa		proteína		sólidos	
	06	07	06	07	06	07	06	07	06	07
	lt		kg		%		%		%	
2P	7195	7103**	491	465**	3.83	3.51	3.01	3.07**	6.84	6.58*
LE	7615	5271**	518	366**	3.86	3.56	2.96	3.40**	6.82	6.96*

En las columnas por año, los datos con asteriscos difieren estadísticamente, *(P<0.05), **(P<0.01).

Respecto a los valores acumulados en los 24 meses (Cuadro 2), las diferencias en producción de leche y de sólidos fueron respectivamente de sólo 11 y 8 % a favor de **2P**. La menor diferencia en sólidos se debe al mayor contenido de proteína de las vacas **LE**, durante el periodo correspondiente al 2do año. Estos resultados son similares a los obtenidos por Auld et al (2007) en Australia y a Kolver et al (2007) en Nueva Zelanda.

Cuadro 2. Resultados de rendimientos acumulados en 24 meses.

	leche	sólidos	grasa	proteína	sólidos
	lt	kg	%	%	%
2P	14297**	957*	3.67	3.04*	6.71
LE	12886**	885*	3.71	3.18*	6.89
Diferencia %	-11	-8		4	

En la figura 1 se presenta la evolución de los rendimientos de leche de INIA LE y en la figura 2 se presentan los resultados obtenidos en Australia por Auld et al (2007), a los efectos comparativos.

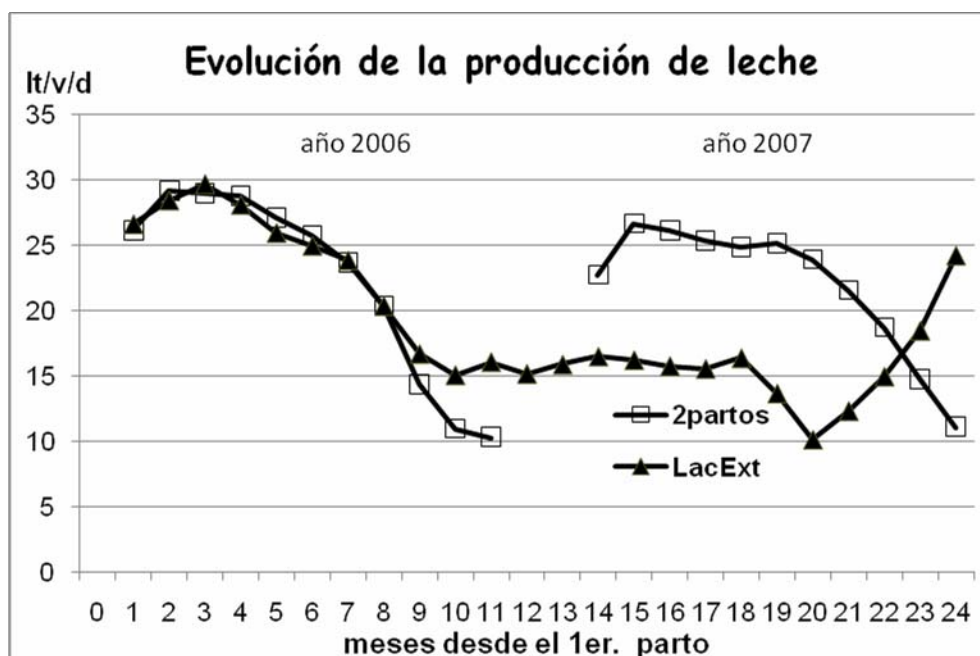


Figura 1. Resultados mensuales de producción de leche, Inia LE

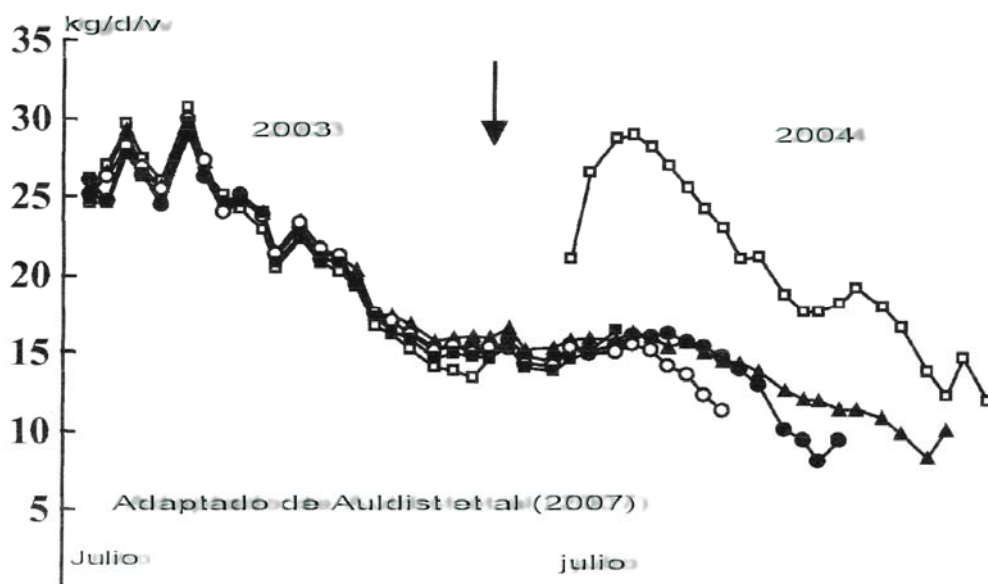


Figura 2. Resultados mensuales de producción de leche en Australia.

En la figura 3 se presenta la evolución del porcentaje de proteína, dónde se ve claramente para el año 2007, el efecto de la LE en esta variable de tanta importancia económica. Se observa que en los primeros 11 meses no hubo diferencias, pero estas se incrementaron significativamente (Cuadro 3) a partir de los 13 meses.

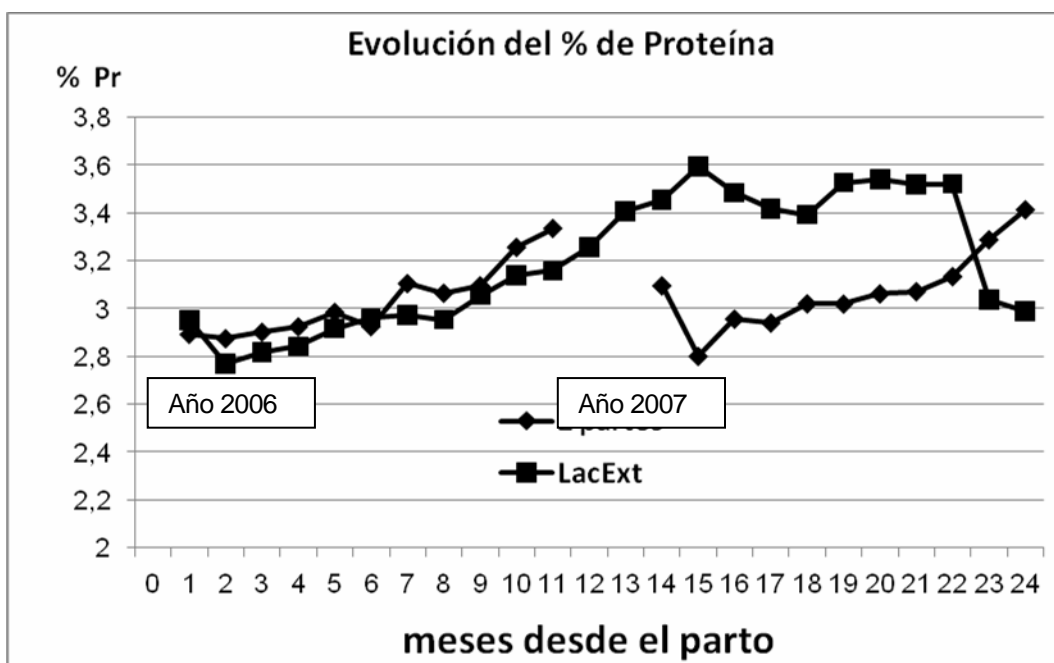


Figura 3. Evolución del % de Proteína

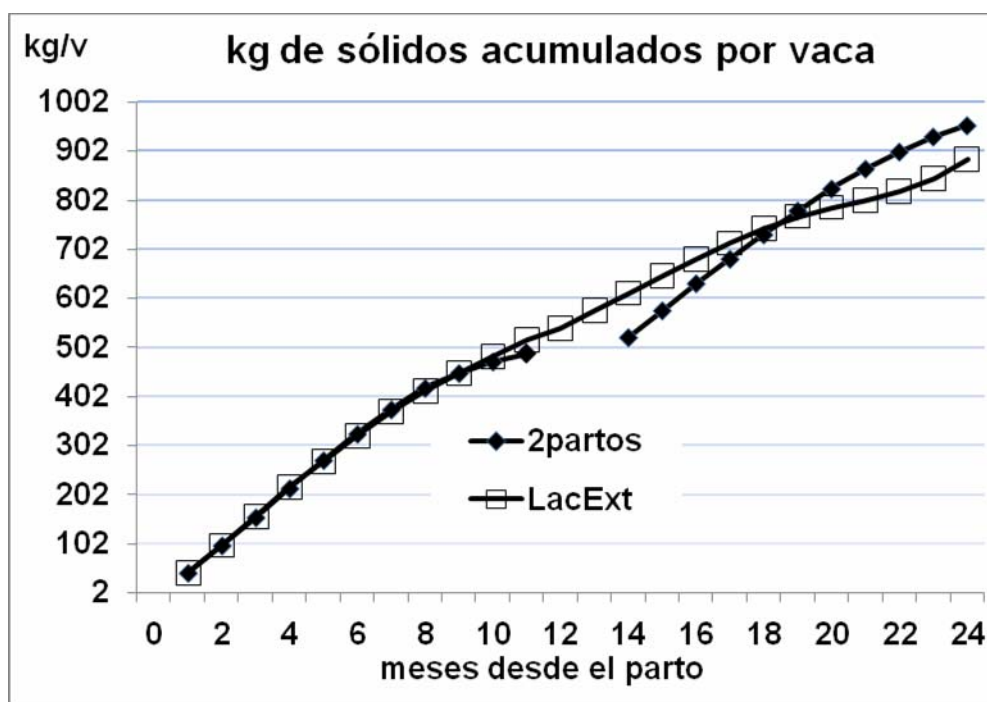


Figura 4. Evolución del rendimiento de sólidos de leche en 24 meses (2006 y 2007).

En la figura 4 se presenta la evolución de la cantidad de sólidos acumulados durante los 24 meses. Se puede observar que recién en el mes 20 el tratamiento 2P comienza a superar a LE, por lo cual la diferencia de 8 % en menos que produjo LE, se genera entre los 20 y 24 meses.

En la figura 5 de la página siguiente, es posible comparar los datos de los años 2007 y 2008, correspondientes a todas las vacas y vaquillonas paridas en esos años en el Sistema de Alta Producción de Leche, con las vacas de lactancia extendida que vienen paridas de los años anteriores (2006 y 2007 respectivamente). Por lo tanto estos datos del año 2007 no son estrictamente comparables a los presentados en cuadros y figuras anteriores porque involucran a todas las vacas del Sistema. Precisamente por ello dan una idea de cómo producen las vacas de **LE** en el contexto de un rodeo completo. Las vacas de LE representan el 15 y 21 % del total de vacas en los años 2007 y 2008 respectivamente.

En patrón de producción es similar en ambos períodos. El rendimiento de leche mas alto es el de las vacas adultas (2+), seguido por las vaquillonas y luego por las vacas de lactancia extendida, que se mantuvieron por encima de los 15 kg/d al menos hasta octubre de cada año. La caída de producción en octubre del 2008 es debida a la situación de intensa y prolongada sequía, y afectó a todas las categorías y que no pudo ser compensada por la alimentación extra proporcionada.

Las vacas de **LE** no presentan diferencias en la evolución del % de grasa respecto de las paridas en el año pero en ambos años se observa una notoria diferencia en el % de proteína. Mientras que las vacas de primer parto y las de 2+ partos presentan un valor muy similar de proteína a lo largo de la lactancia, las vacas de LE son claramente superiores en esta variable y para ambos años.

Respecto a la evolución del conteo de células somáticas (ccs), se observa (Fig. 5) que las vacas de LE estuvieron por encima de las vacas de 2+ sólo en el año 2007, aunque el promedio estuvo casi todo el año debajo de 300.000. El ccs del año 2008 fue menor debido básicamente al empleo de una política de manejo mas estricta en cuanto a tratar y/ó refugar vacas de muy alto ccs.

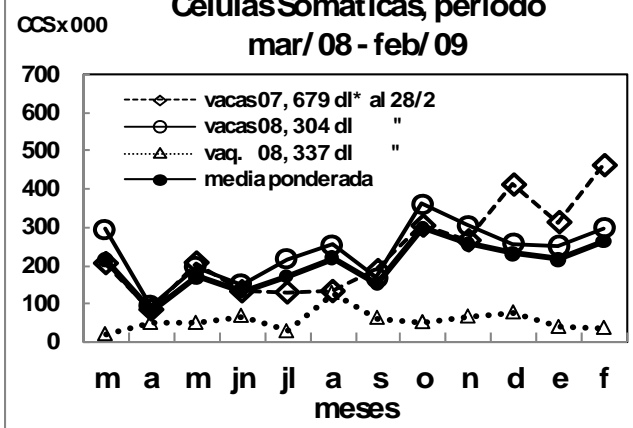
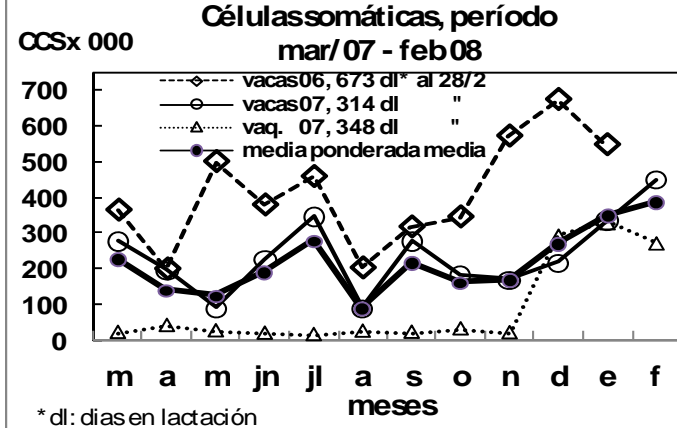
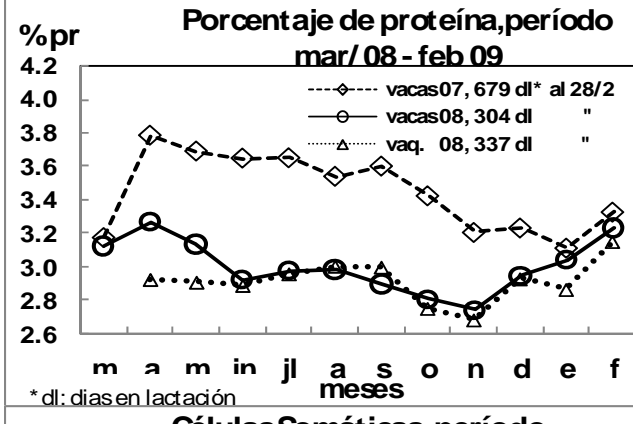
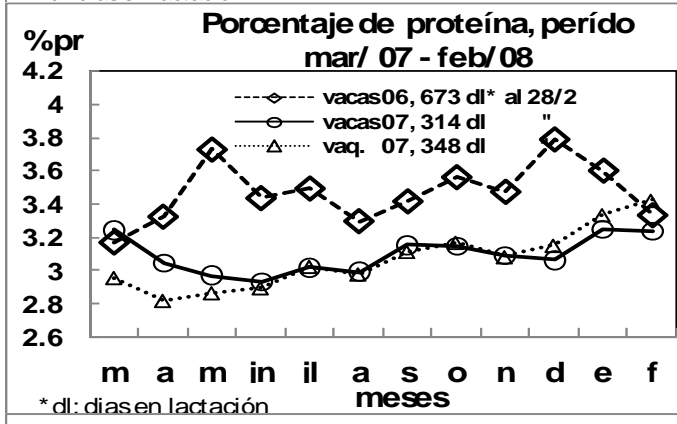
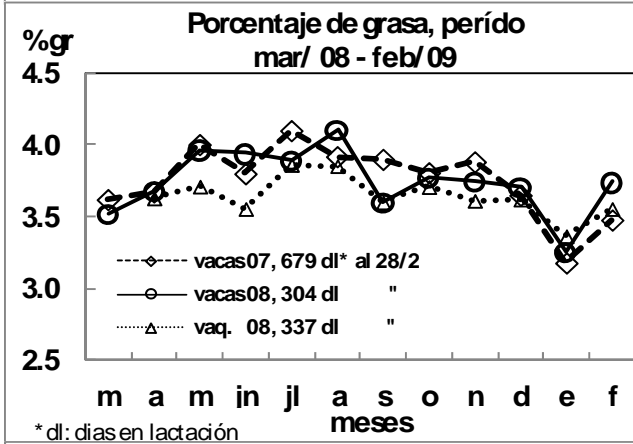
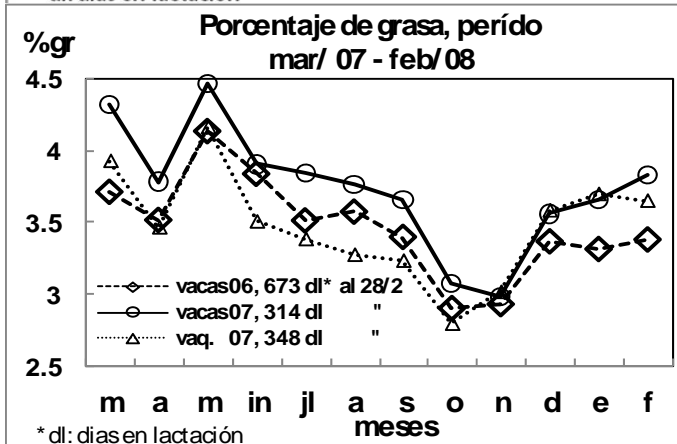
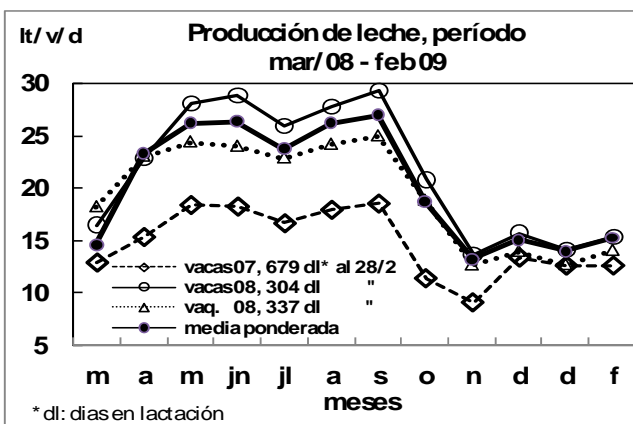
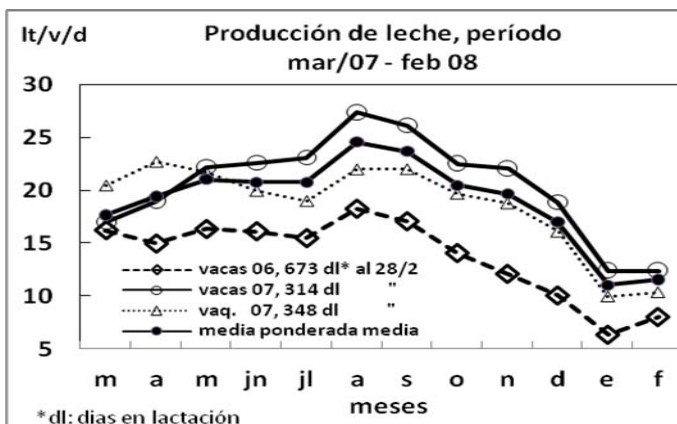


Fig 5 Resultados productivos de los años 2007 y 2008, comparando vacas de 1er parto, de 2+ partos con las vacas de lactancia extendida, paridas en el año anterior (años 2006 y 2007 respectivamente).

CONCLUSIONES

Los resultados del primer ciclo completo de evaluación de Lactancia Extendida en relación a 2 partos en 24 meses, son totalmente similares a los obtenidos en Australia y Nueva Zelandia, en lo que refiere a las diferencias en producción de leche y de sólidos (10 y 8 % respectivamente). La diferencia en producción de sólidos de leche es menor que la observada en litros de leche, debido al incremento del % de proteína a medida que se extiende la lactancia.

Los resultados a la fecha sugieren que el conteo de células somáticas no tiene porqué aumentar debido a una lactancia extendida, si se aplican rutinas correctas de ordeño y de control de mastitis.

Importa resaltar que estos resultados se obtienen cuando las vacas de **LE** se manejan en el mismo lote que las vacas paridas en el año y recibiendo la misma suplementación.

La magnitud de la pérdida de ingreso (8 %) observada en 24 meses por el menor rendimiento de sólidos, permite pensar que podría ser compensada con los ahorros en costos reproductivos, sanitarios y principalmente por evitar el refugio involuntario de vacas vacías que aún presentan un alto potencial lechero.

Una vez completado los tres ciclos de evaluación en otoño del 2010, se dispondrá de mayor volumen de información como para sacar conclusiones definitivas y encarar el análisis económico de diferentes estrategias de implementación planificada de la lactancia extendida, entendida como una opción mas de manejo que apunte a bajar costos, simplificar el trabajo y mejorar el bienestar animal.

Bibliografía citada.

Auldist et al (2007), J.Dairy Sci. 90:3234-3241

Borman et al (2004), Austr. J. Exp. Agr. 44:507-519

Dillon et al (2006), Livestock Science, 99: 141-158

Kolver et al (2007), J. Dairy Sci. 90:5518-5530

“SIEMBRA DE VERDEOS DE INVIERNO TEMPRANO”

Zarza, R⁶, Duran, H⁷; Rossi, C⁸; La Manna, A², González, M.⁹

Introducción.

La sequía poco a poco se va retirando, sin embargo ha dejado sus huellas marcadas en el campo, que no se borran fácilmente con las lluvias de otoño ni con los crecimientos de primavera. El estado de las pasturas obliga en estas situaciones a tomar decisiones que deben considerar no solo la situación inmediata, sino el planteo a futuro de cómo se continúa o se retoma la cadena forrajera en cada establecimiento. Los verdeos de verano tuvieron una mala implantación o directamente fracasaron, las praderas nuevas no sobrevivieron, las de más edad llegaron comprometidas y las reservas forrajeras disponibles para el invierno cambiaron su destino. Como si no alcanzaba con la falta de forraje se empezó a notar la escasez de semilla. La producción de semillas forrajeras también fue afectada por la sequía; la falta de agua en la primavera determinó que los rebrotes de los semilleros fueran muy pobres, a lo cual se le sumó la sequía y las altas temperaturas durante las fases reproductivas que llevaron a que los rendimientos de la mayoría de los semilleros de forrajeras fuera muy bajos y que varios incluso no pudieran ser cosechados. Esto obligó a que se tomaran algunas medidas, dentro de las cuales; el Instituto Nacional de Semillas flexibilizó los requisitos para la importación de semillas forrajeras, para paliar el déficit generado por la sequía. En ese marco se autorizó para la presente zafra y por el término de nueve meses, con carácter de excepción la comercialización de semilla de las especies Avena strigosa y Lolium multiflorum diploide (2n) sin identidad varietal. Por su parte, a través de la Cámara Uruguaya de Semillas, las empresas malteras pusieron a disposición semillas de cebada con aptitud forrajera, apuntando a brindar otra opción frente a la siembra de verdeos otoñales; así comenzó el 2009.

En respuesta a la demanda generada por los productores y sus inquietudes sobre cuáles serían las respuestas de las opciones disponibles, se decidió instalar en la Unidad de Lechería un experimento donde se evalúa la respuesta a fechas de siembra de diversas opciones de verdeos. El objetivo pretende generar información técnica que contribuya a la toma de decisiones mediante la caracterización de las diferentes opciones sembradas en fechas tempranas, ya que los antecedentes no son abundantes y hacen referencia generalmente solo a las avenas bizantinas.

Antecedentes

En este escenario una forma segura y rápida de obtener forraje es el uso de **los verdeos**. Éstos pueden utilizarse como forraje fresco o conservado, ya que aportan volumen y calidad, mediante pastoreos sucesivos, corte y suministro a animales en corral. Sin embargo debe tenerse especial cuidado cuando se seleccionan las especies y variedades a utilizar ya que constituye un condicionante del comportamiento estacional del verdeo, el que será tanto más exitoso cuando la variedad elegida permita alcanzar la mejor utilización del medio ambiente en la etapa más conflictiva en los sistemas de producción. La precocidad de las diferentes especies, la capacidad de rebrote, la tolerancia al pastoreo, producción y calidad de forraje son aspectos que tiene que estar presentes al momento de planificar las necesidades del establecimiento.

Avena: Dentro de las tres especies de Avena que se utilizan en Uruguay, la más utilizada por su mejor adaptación al pastoreo directo corresponde al tipo *bizantina* tipo La Estanzuela 1095a, de hojas y tallos finos, con granos de color amarillos y escaso valor nutricional. Germina bien con tenores bajos de agua en el suelo y es la especie más resistente a golpes de calor, y tiene muy buen potencial productivo en otoño e invierno. Otra opción puede ser la Avena blanca o Avena sativa, posee hojas anchas y tallos gruesos de porte erecto, con

⁶ Programa Nacional de Forrajes y Pasturas, INIA LE

⁷ Programa Nacional de Producción de leche, INIA LE

⁸ Unidad Técnica Producción de Semillas, INIA LE

⁹ Estudiante Escuela Agraria La Carolina

granos blancos con baja proporción de cáscara. En siembras tempranas de febrero pueden encañar y proveer altos volúmenes de forraje temprano, el inconveniente es que luego de la encañazón los rebrotes son muy pobres. La Avena strigosa (avena negra), tiene buena resistencia al calor y producción en otoño, pero en general producen menos en invierno que las tipo 1095a así como una encañazón temprana que disminuye su aporte a partir de fines de invierno.

Cebada: es el verdeo más precoz y rústico sembrado en otoño, encaña rápidamente y, si se deja progresar la encañazón, es capaz de acumular mucho forraje en períodos de 45 a 60 días si no tiene limitaciones de nutrientes, especialmente nitrógeno. El inconveniente es que posteriormente los rebrotes son casi nulos.

Trigo: se dispone de tres opciones: ciclo corto, intermedio y largo. Cuando se requiere de forraje abundante y rápido los de ciclo medio a corto, son los que mejor cumplen con estos requisitos. Estos trigos son menos precoces que la cebada, pero la superan en capacidad de rebrote siempre que no encañen excesivamente. Los rebrotes, de todas formas, son muy inferiores a los de avenas bizantinas. En general en siembras de febrero hasta mediados de marzo, lo esperable es que encañen. Si el sistema no requiere de entregas muy rápidas de forraje, puede recurrirse al uso de trigos de ciclo largo.

Triticale: Otra de las opciones disponibles, de rápido establecimiento y gran vigor inicial. Bajo manejos controlados de pastoreo logra muy buena producción de forraje y producción de grano. Se destacan la sanidad y rusticidad que otorgan una gran capacidad de adaptación.

Propuesta Experimental

Se diseñaron dos experimentos donde el primero evalúa y caracteriza la curva de crecimiento de diferentes opciones; y el segundo determina la respuesta en producción de forraje bajo corte en función de la fecha de siembra. Las lluvias registradas desde la siembra a la fecha totalizan 423 mm (194 mm en febrero y 229 mm en marzo).

Experimento N° 1

Objetivo.

Determinar las curvas de crecimiento de las opciones disponibles de verdeos de invierno en siembras tempranas de Febrero.

Materiales y métodos.

El ensayo fué sembrados sobre un suelo Vertisol Rúptico Típico, sobre un rastrojo de maíz en directa, cortado el 16 de enero del 2009, con una aplicación de Roundup Full de 2 litros/ha el 4 de febrero. Los materiales sembrados se describen en la Tabla 1.

Especie	Cultivar	Uso convencional	Porte
Avenas	LE 1095a (bizantina)	Pastoreo	semirrastrero
	INIA Polaris (sativa)	Doble propósito	semierecto
	Inta Cristal (sativa)	Doble propósito	semierecto
	Calprose Azabache (negra)	Pastoreo	erecto
Trigos	INIA Madrugador (c.corto)	Grano	semierecto
	INIA Carpintero (c.intermedio)	Grano	semierecto-semirrastrero
	INIA Chimango (c.largo)	Grano	semierecto-semirrastrero
	INIA Garza (c.largo)	Doble propósito	semirrastrero
Cebada	INIA Arrayan CLE 233 (c.largo)	Grano	semirrastrero
	INIA Guaviyú CLE 240 (c.largo)	Grano	semirrastrero
Triticale	LE TR-25	Doble propósito	semirrastrero

Tabla 1. Materiales sembrados.

La siembra se realizó el 13 de febrero con una sembradora experimental de siembra directa, de 6 surcos a una distancia entre surco de 17 cm. en parcelas de 6 metros de largo, sin fertilización inicial debido los altos niveles de nitratos en el suelo debido a la sequía. Se sembraron bloques al azar con 4 repeticiones por tratamiento. Previo a la siembra se realizó una aplicación de Roundup full 3 litros/ha a mochila y el 6 de marzo se aplicó Tordon (120 cc) + 2-4 D (1000 cc) para el control de malezas de hoja ancha. La fertilización se realizó al voleo con 100 kilos de urea luego de las lluvias de marzo donde el análisis de suelo mostró valores de nitratos de 9 ppm y 47 ppm de Fósforo Bray.

La evaluación de la curva de crecimiento se realiza cortando 0.50 metros de parcela con una cortadora experimental tipo Honda, posición 4 (4.5 cm.). El primero a los 30 días y los siguientes cada 10 días, cumpliendo un total de 12 cortes (por material) en un periodo de 140 días. Para la caracterización se registra fecha de emergencia, macollaje, inicio de encañazón, embuche y espigazón. Las parcelas se recorren tres veces por semana, donde se toman los registros y se hace el control de plagas (hormigas).

Resultados.

La emergencia se registro a los 5 días (18/02/09) para las cebadas, trigos, y triticale. Las avenas emergieron entre el día 6 y 8 postsiembra, siendo la más temprana LE 1095a, luego INIA Polaris, y finalmente INTA Cristal y Azabache. El macollaje se produjo a partir de los 18 y 20 días, y el inicio de encañazon se se registro para las cebadas a los 30-31 días desde la siembra.

Cultivar	Emergencia	Macollaje	I. encañazon
LE 1095 a	19/02/09	5/03/09	
INIA Polaris	20/02/09	4/03/09	
Inta Cristal	21/02/09	4/03/09	
Calprose Azabache	21/02/09	5/03/09	
INIA Carpintero	18/02/09	4/03/09	
INIA Garza	18/02/09	3/03/09	
INIA Chimango	18/02/09	5/03/09	
INIA Madrugador	18/02/09	5/03/09	
INIA Arrayan CLE 233	18/02/09	3/03/09	18/03/09
INIA Guaviyú CLE 240	18/02/09	3/03/09	16/03/09
LE TR-25	18/02/09	3/03/09	

Cuadro 1. Registro de los estadios para los diferentes materiales.

A continuación se presentan los conteos de implantación para cada material obtenidos el 23/02 en los cuatro surcos centrales de cada parcela registrando 1 metro lineal.

Cultivar	PI/metro lineal	PI/m ²
LE 1095 a	50.1	294.9
INIA Polaris	53.1	312.1
Inta Cristal	39.6	232.7
Calprose Azabache	47.7	280.5
INIA Carpintero	43.1	253.7
INIA Garza	51.6	303.3
INIA Chimango	36.6	215.4
INIA Madrugador	49.3	290.1
INIA Arrayan CLE 233	30.9	182.0
INIA Guaviyú CLE 240	35.1	206.6
LE TR-25	34.2	201.1

Cuadro 2. Conteo de implantación.

En lo que se refiere a la producción de forraje del primer corte, 31 días post siembra (16/03/09), se observa solo un material por encima de los 1000 kgMS (LE 1095a). En el grafico 1 se observan los rendimientos de cada material, y en el cuadro 3 se presentan las tasas de crecimiento durante el periodo evaluado.

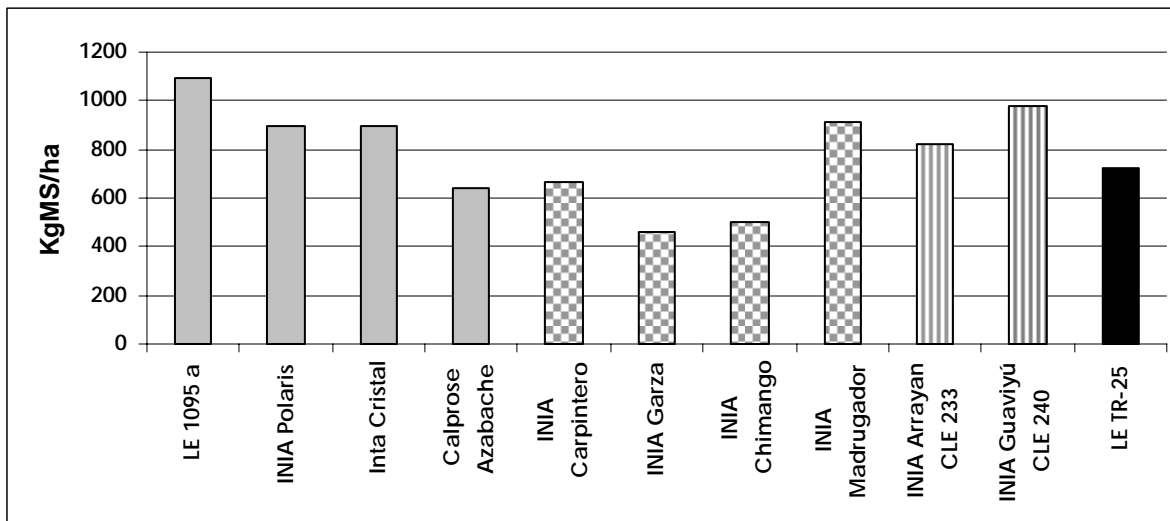


Grafico 1. Rendimiento de forraje, primer corte 31 días post-siembra (23/03/09)

Cultivar	% MS	KgMS/ha	KgMS/ha/día
LE 1095 a	32	1097	35
INIA Polaris	28	898	28
Inta Cristal	29	898	29
Calprose Azabache	36	639	21
INIA Carpintero	39	666	21
INIA Garza	41	463	15
INIA Chimango	35	500	16
INIA Madrugador	38	912	29
INIA Arrayan CLE 233	40	824	27
INIA Guaviyú CLE 240	36	976	32
LE TR-25	34	722	23

Cuadro 3. Tasas de crecimiento para el primer corte.

Experimento N° 2

Objetivo.

Evaluar la producción de forraje bajo corte de las opciones disponibles de verdeos de invierno en siembras tempranas de Febrero y Marzo.

Materiales y métodos.

Los materiales sembrados en este experimento son los mismos que se describen en la tabla 1.

La producción de forraje en función de la época siembra se evaluara en dos fechas; una temprana 13 de febrero y una posterior del 16 de marzo. En lo que se refiere a la primera fecha, los tratamientos y fertilizaciones son los mismos que para el ensayo de curva de crecimiento. La segunda fecha tuvo aplicación

de Roundup Full de 3 litros/ha el 6 de marzo, y una fertilización con 100 kilos de urea al voleo posterior a la siembra (17 de marzo). El primer corte se definió a los 45 días post-siembra con una cortadora experimental tipo Honda, posición 4 (4.5 cm). Los siguientes cortes se realizarán cuando la avena LE 1095a alcance los 1200-1300 kilos de MS. Se registrará el número de cortes, se calcularán las tasas de crecimiento, producción total acumulada y se realizará un análisis de calidad para definir el aporte nutricional de cada opción durante el primer corte.

Resultados.




Los datos de emergencia, días a macollaje e inicio de encañazon no se diferencian del experimento N° 1. A la fecha se dispone solamente de los datos de implantación de la primera fecha, el primer corte se prevé para el 30 de marzo.

Cultivar	PI/metro lineal	PI/m ²
LE 1095 a	50.1	294.9
INIA Polaris	53.1	312.1
Inta Cristal	39.6	232.7
Calprose Azabache	47.7	280.5
INIA Carpintero	45.5	267.6
INIA Garza	49.9	293.4
INIA Chimango	38.8	227.9
INIA Madrugador	50.3	296.0
INIA Arrayan CLE 233	38.2	224.6
INIA Guaviyú CLE 240	33.8	198.5
LE TR-25	34.6	203.7

Cuadro 4. Conteo de implantación primer fecha.

Consideraciones finales.

Los resultados obtenidos en ambos experimentos permitirán:

-  Mejorar la planificación de las rotaciones en función de la duración de los verdeos según la especie y cultivar que se maneje.
-  Observar el comportamiento de los materiales en épocas tempranas.
-  Conocer la calidad de forraje, ya sea como para pastoreo directo o para la utilización en forma de reservas.

Se necesitarán al menos tres años más de investigación, para lograr una mejor caracterización y obtener un volumen de información suficiente, sin embargo esto constituye un primer aporte para poder enfrentar situaciones similares a las que se dieron durante el presente año.

REARMANDO EL ESQUEMA DE PRODUCCIÓN. RESERVAS FORRAJERAS: APROVECHANDO OPORTUNIDADES PARA SU CONFECCIÓN.

Ing Agr (MSc) Yamandú M. Acosta¹⁰
Ing. Agr. (MSc) Juan M. Mieres¹
Ing. Agr. (PhD) Alejandro La Manna¹
Ing. Agr. (MSc) Henry Duran¹

Introducción

Desde hace tiempo ya, las reservas forrajeras forman parte de la estructura de producción de los predios lecheros más desarrollados. Lejos quedaron los tiempos en que estas reservas se hacían en forma coyuntural y con sobrantes de pasturas durante la estación de mayor crecimiento.

Esta necesidad de contar sistemáticamente con un *adecuado* y *previsible* respaldo de “raciones” para sostener la carga y la productividad de los animales durante períodos de limitado crecimiento de pasturas, ha llevado a la difusión del uso de ensilajes y henilajes como las reservas forrajeras más apropiadas para predios con alta intensidad de producción de leche y más limitadamente al uso de henos.

En esta presentación abreviada no vamos a discutir el rol o la necesidad de disponer de reservas forrajeras, estos temas los dejaremos para discutir en otra oportunidad. Tampoco nos detendremos en revisar de donde salen esas reservas, es decir su vinculación con la rotación forrajera, dado que el reciente y profundo desarreglo climático nos ha causado un profundo déficit, a la vez que las recientes lluvias nos han provisto de una inusual oferta de materiales a nivel de campo, por lo que nos concentraremos en las principales limitantes que esta “oportunidad” nos presenta en su confección y su potencial de uso a través de su valor nutritivo y algunas de las variables que lo afectan.

El ensilaje de maíz como cultivo altamente especializado ha tenido una amplia difusión. Es uno de los cultivos de mayor y más clara respuesta a la tecnología, tanto en la etapa de cultivo, como en la de confección de la reserva, y durante la utilización por los animales.

No obstante, el género Sorghum tiene especies con un destacado desempeño en nuestra zona, con un abanico de usos muy amplio, y una destacada productividad tanto de materia seca como de nutrientes por unidad de área, aún donde el maíz tiene limitaciones por problemas de suelo y/o climáticos. La morfología y la fisiología del sorgo le confieren una consabida tolerancia a condiciones secas, aunque requiere condiciones de preparación de la cama de siembra, de control de malezas y hasta cierto punto de fertilidad no tan diferentes de las del maíz.

La decisión de utilizar sorgos en lugar de maíz para la confección de reservas forrajeras implica bastante más que el simple cambio de cultivo. La confección de ensilajes exitosos de sorgos es significativamente más compleja que la confección con maíz. Variables como fecha de siembra, largo de ciclo a cosecha, sistema de labranza, densidad y arreglo entre plantas y el tipo de sorgo a utilizar (graníferos, fotosensitivos, forrajeros, azucarados, de nervadura marrón, etc.) seguramente afectarán el resultado final.

Finalmente cabe mencionar que esta nota solo pretende hacer disponible información sobre sorgos como materiales para ensilar. En segundo lugar es objeto de la misma también ser breve y concisa, por lo que necesariamente no será exhaustiva. También se debe mencionar que si bien la comparación resulta casi inevitable, no es el objeto de la misma hacer comparaciones con maíz. La información de maíz es más abundante y difundida.

¿Qué tipo de reservas?

Sin entrar en detalles mayores, los grandes grupos de reservas son en primer lugar: a) las secas, los henos, y b) las húmedas, los ensilajes. Entre los ensilajes tenemos hoy al menos tres grupos mayores, los voluminosos (ensilajes de cultivos como sorgos, maíces, trigos, avenas, pasturas, etc.), los concentrados como los de grano húmedo de diversos cultivos como maíces, sorgos, cebadas, trigos, y una opción intermedia, los henilajes o henolajes, generalmente de pasturas, de alta calidad y humedad intermedia.

¹⁰ Programa Nacional de Producción de leche, INIA LE

La Figura 1 muestra el contenido de humedad, y el tipo de pérdidas posibles por tipo de reserva.

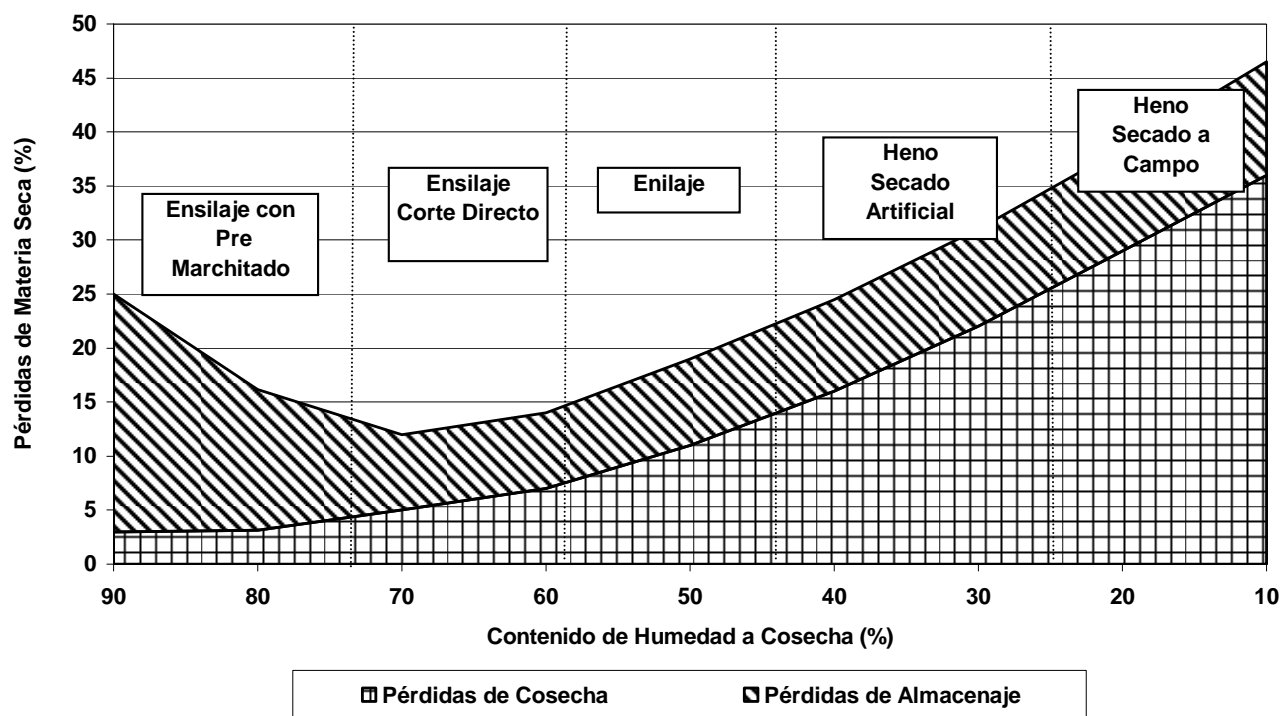


Figura 1. Contenido de humedad, tipo de reserva y principal fuente de pérdida durante su confección. (Fuente: 6).

Condiciones para obtener un buen ensilaje.

A la luz de los materiales que hoy tenemos en el campo y a modo de recordatorio para hacer el mejor y más efectivo aprovechamiento de éstos, conviene tener presente las siguientes medidas:

1. **Control del contenido de humedad.** El contenido de materia seca no debe ser inferior al 27 – 28%. Este punto determina la posibilidad de corte directo o necesidad de premarchitado. Recordar que los ensilajes excesivamente húmedos suelen ser afectados total o parcialmente por *Clostridias* grupo bacteriano poco sensible a la acidez del medio, primordialmente controlable por el aumento de “presión osmótica” del material guardado, lo que se logra aumentando el contenido de materia seca del material a guardar. Las Clostridias encuentran su mejor fuente de inóculo en la “tierra” que se levanta durante la cosecha, y luego son las responsables de esos ensilajes negros, de aspecto “baboso”, de olor fétido y fuerte de aceptación nula por el ganado.
2. **Rápido llenado.** Evitar gasto de azúcares por respiración y/o hidrólisis de de azúcares y proteínas por actividad enzimática.
3. **Buena exclusión de aire.** Etapa de pisado y compactado del material, evitando “bolsones de aire” donde el material se deteriorará por respiración y calentamiento (oxidación de la materia digestible).
4. **Tapado.** Evita pérdidas, daños por lluvia, colabora a mantener la “hermeticidad” y reduce la capa de material de descarte.
5. **Maduración.** El tiempo de espera normal para alcanzar la estabilidad y prevenir pérdidas posteriores por calentamiento y degradación aeróbica es de unas 3 semanas.

Características y tipos de sorgos

La oferta de cultivares en nuestro medio cubre un rango amplio de tipos de sorgos para propósitos diversos, cuyas características salientes permiten agruparlos en:

- Sudan, entre los más aptos para uso directo bajo pastoreo
- Híbridos de Pastoreo, aptitud para pastoreo y reserva
- Sorgos graníferos
- Fotosensitivos, casi no florecen pero alcanzan muy elevadas productividades de materia seca en la estación, muy aptos para ensilar
- Azucarados, aptos para ensilar, con altos contenidos de azúcares en la caña
- Nervadura marrón (BMR), con tenores muy bajos de lignina

Por razones obvias la nota enfatizará en cultivares con aptitud para reserva como ensilaje, como los tipos azucarados, los fotosensitivos, los de nervadura marrón y eventualmente los híbridos de pastoreo.

Rendimientos de chacra y valor nutritivo de los materiales

A continuación se presentan a modo de referencia, datos nacionales (1 y 2) de rendimiento y calidad de cultivares evaluados.

Cuadro 1. Algunas características agronómicas promedio de sorgos con potencial para ensilar (Fuente: 1 y 2).

Tipo de Sorgo	Altura a cosecha (mt)	Ciclo días a floración (d)
Nerv. Marrón	2,36	79
Sorgos Dulces	1,68	79
Fotosensitivos	1,60	73
Graníferos CC ¹	1,50	64
Graníferos CM ²	1,54	67

¹ Promedio de sorgos graníferos de ciclo corto.

² Promedio de sorgos graníferos de ciclo medio.

Cuadro 2. Rendimientos de MS/ha y calidad media de algunos materiales de sorgo para ensilar (Fuente: 1, 2 y 3).

Tipo de Sorgo	Rendimiento Kg de MS/ha	MS%	PC%	FDA%	FDN%	ENI (Mcal/kgMS)
Nerv. Marrón	14.845	30,3	6,6	37,6	59,6	1,46
Dulce	14.183	27,2	9,9	39,6	66,8	1,45
Fotosensitivos	17.647	33,1	7,5	40,8	64,0	1,44
Graníferos CC ¹	14.607	31,4	6,8	35,4	----	1,48
Graníferos CM ²	14.667	30,9	6,7	37,4	----	1,46

¹ Promedio de sorgos graníferos de ciclo corto.

² Promedio de sorgos graníferos de ciclo medio.

Los cuadros anteriores no muestran diferencias de mayor destaque entre los agrupamientos de sorgos estudiados, no obstante parece haber una leve tendencia a que calidad final del material medida como concentración de FDA% o densidad calórica (ENI en Mcal/kg de MS) está contrapuesta con rendimiento total de materia seca.

Valor nutritivo según tipo de sorgo y estado de madurez a cosecha

A continuación se presenta información sistematizada de muestras de ensilajes de sorgos analizadas en el Laboratorio de Nutrición Animal de INIA La Estanzuela.

Cuadro 3. Datos promedio de calidad de ensilajes de sorgo, según tipo de sorgo y estado fisiológico a cosecha (Fuente: 5).

Cultivar	Estado Fisiológico	Energía Mcal/kg de MS										P%	Ph	ADIN%	N_NH3
		MS%	PC%	FDN %	FDA %	Cen %	NDT %	EM	ENI	ENm	ENg				
SA	GM	30,8	4,3	77,3	48,5	7,1	51,8	1,85	1,07	1,09	0,49		3,98	1,87	
SF	IF	28,3	4,2	82,3	44,2	10,6	50,8	1,81	1,18	1,06	0,45		4,25		
SF	FM	28,8	12,0		46,5	10,8	51,5	1,84	1,12	1,08	0,48		4,54		4,76
SF	GL	30,2	6,2	75,0	39,9	8,3	55,6	1,99	1,30	1,20	0,63	0,160	4,01	2,86	4,85
SF	GP	34,7	4,0	76,5	44,8	8,7	52,1	1,86	1,17	1,10	0,50	0,110	4,50	1,56	
SO	VEG	30,8	7,2	77,4	45,7	7,7	53,3	1,90	1,14	1,14	0,54		3,85	2,54	
SO	IF	32,5	10,5	65,8	38,8	13,6	51,6	1,84	1,33	1,09	0,48		4,55	2,17	
SO	GL	37,4	10,0	59,4	35,4	7,5	59,5	2,12	1,42	1,31	0,76	0,190	4,07	3,48	5,50
SO	GP	49,3	7,0	65,1	29,6	7,1	64,0	2,28	1,58	1,44	0,92		4,80		4,56

El Cuadro 3 presenta información media de calidad de distintos sorgos, sorgo azucarado (SA), sorgo forrajero (SF) y sorgos graníferos (SO), y de varios estados fisiológicos a cosecha, a saber: vegetativo (VEG), grano maduro (GM), inicio de floración (IF), floración media (FM), grano lechoso (GL), y grano pastoso (GP).

Cabe comentar que el cuadro contiene información agregada de varias muestras llegadas para análisis al Laboratorio de Nutrición de INIA La Estanzuela en una estación de cosecha de forraje dada, y que de algunos tipos de sorgo (ej. SA) solo hay una muestra y de que de otros por más que las muestras totales para tipo de sorgo y estado fisiológico son muchas, para algunos análisis como FDN, ADIN o N-NH3 las muestras promediadas son pocas, debido a que ese análisis no fue solicitado para muchas de ellas.

En general, y para el indicador densidad energética (ENI), tiende a haber una mejora a medida que la madurez alcanza el estado de grano lechoso (GL) y aún grano pastoso (GP).

Acá se debe hacer una salvedad muy importante. Los protocolos de análisis de laboratorio requieren que las muestras llegadas para análisis deben ser secadas, molidas a tamaño estándar (malla de 1 mm) y luego analizada. Ocurre en la práctica que cuando se visitan productores, los ensilajes de sorgo granífero particularmente, tienen valores de análisis muy buenos, pero aprovechamientos reales pobres. Una proporción muy elevada *del grano del ensilaje está entera* y pasa como tal por el tracto digestivo de las vacas, acumulándose en forma por demás visible en la bosta. Existe entonces un fuerte divorcio entre los resultados que provee el Laboratorio y el potencial de uso práctico de estos ensilajes.

La corrección del problema no es sencilla, en principio se deberá proceder a cosechas más tempranas, al estado de grano lechoso probablemente, renunciando por un lado a algo de MS de grano, pero intentando que el contenido de materia seca del material cosechado no caiga por debajo de 28%, para prevenir problemas de conservación y pérdidas de material ensilado.

Efecto del cultivar y del momento de cosecha sobre las características forraje

El Cudro 4, presenta información generada en el INTA Rafaela por el Ing. Agr. Luis Romero y colaboradores.

Cuadro 4. Altura, porcentaje y rendimiento de materia seca de los cuatro cultivares evaluados en los distintos momentos de cosecha (Adaptado de 4).

Sorgo y Tipo de Corte	Primer Corte			Rebrote		MS Total kg/ha
	Altura (m)	MS%	MS (kg/ha)	MS%	MS (kg/ha)	
Azucarado						
Temprano	1,43	12,0	5.265	29,2	6.364	11.629
Medio	2,03	20,0	11.122	22,8	3.440	14.562
Tardío	2,17	27,9	17.449	17,1	731	18.188
Fotosensitivo						
Temprano	1,32	14,2	4.674	28,8	7.114	11.788
Medio	2,23	17,2	11.256	27,8	6.206	17.462
Tardío	2,77	23,7	21.625	16,0	413	22.838
Forrajero						
Temprano	1,43	12,9	4.849	28,4	5.596	10.445
Medio	2,50	23,0	15.415	26,1	5.921	21.336
Tardío	2,67	25,4	20.419	16,5	907	21.326
Nerv. Marrón						
Temprano	1,42	16,5	6.991	31,8	5.655	12.646
Medio	1,87	23,9	12.233	23,9	3.254	15.487
Tardío	1,95	33,6	24.750	20,8	519	25.269

En el caso de los sorgos “no graníferos” se trata de maximizar el *volumen* a cosechar con mínimos riesgos de conservación, es decir con el mejor control posible de pérdidas de chacra por “vuelco” y control de la MS que ingresa a la estructura de reserva para mejorar las oportunidades de una correcta fermentación y una razonable longevidad del material guardado.

En el Cuadro 5, complementario del 4, se presentan los indicadores de calidad obtenido de cada cultivar en cada momento de corte.

Se puede observar entonces que la calidad varía con los genotipos y los momentos de corte. La Proteína cruda del material tiende a ser más alta en los cortes más tempranos, bajando en los cortes tardíos y aún medios. Los valores de fibra (FDN% y FDA%), así como la digestibilidad de la materia seca (DIVMS%), resultaron mejores en el corte tardío para sorgos azucarados y de nervadura marrón, en tanto que los forrajeros y fotosensitivos la digestibilidad cayó con la madurez. De todos modos se destaca que aún para cortes tardíos solo excepcionalmente se alcanzaron los tenores de MS que aseguran una correcta fermentación y conservación del material guardado.

Cuadro 5. Indicadores de valor nutritivo de los ensilajes confeccionados con los distintos tipos de sorgos forrajeros y según momento de corte (Adaptado de 4).

Sorgo y Tipo de Corte	MS%	PC%	FDN%	FDA%	DivMS%	pH
Azucarado						
Temprano	13,1	12,1	63,1	38,5	58,9	4,8
Medio	21,3	10,3	63,3	35,2	61,5	4,1
Tardío	26,9	9,1	51,3	30,2	65,4	3,9
Fotosensitivo						
Temprano	15,2	12,8	61,2	35,9	61,0	5,7
Medio	19,2	8,1	64,7	38,7	58,8	4,0
Tardío	25,8	8,2	61,4	42,1	56,1	3,9
Forrajero						
Temprano	13,1	11,2	66,4	34,6	61,9	5,3
Medio	24,9	8,4	66,4	39,4	58,2	4,1
Tardío	33,6	7,6	58,2	37,4	59,8	4,1
Nerv. Marrón						
Temprano	15,3	13,9	64,7	36,8	60,2	4,5
Medio	23,5	9,7	56,8	32,0	64,0	3,8
Tardío	37,2	7,8	49,9	30,7	65,0	4,1

Consideraciones finales

Los sorgos son efectivamente capaces de producir *altos volúmenes de materia seca por hectárea*, aún donde el maíz presenta limitantes serias de producción, tanto por problemas edáficos como por limitantes climáticas. El sorgo tiene *requerimientos de cama de siembra* (preparación, humedad, baja o nula competencia de malezas, etc.) no muy diferentes de las del cultivo del maíz.

Los *mayores requerimientos de temperatura en el suelo* pueden llevar a siembras significativamente más tardías que en maíz, lo que sumado a requerimientos de contenidos mínimos de %MS (26 – 28%) en el perfil de forraje de sorgo (particularmente forrajeros, azucarados y de nervadura marrón) pueden causar un *excesivo retraso en la cosecha*.

En el caso de priorizar objetivos de volumen, *manejar las variables de siembra del cultivo* para mejorar el “anclaje” de las plantas y reducir la incidencia del “vuelco”, así como alcanzar los niveles de MS para cosecha directa lo más tempranamente posible.

En el caso de priorizar la *densidad energética en sorgo*, cosechar los “graníferos” en estadios tempranos de la panojazón, para evitar el ingreso de “grano formado” al silo. Esta cosecha debe ser temprana para maximizar el “real” aprovechamiento de los nutrientes que van a panoja, pero también lo suficientemente tardía como para asegurar niveles promedio de MS en el perfil cosechado no inferiores a 28 a 30%.

Valor nutritivo medio de algunos materiales.

Al final, en el Cuadro 6 se presentan resumidos y tabulados, algunos valores nutritivos promedio de distintos ensilajes analizados en el Laboratorio de Nutrición Animal de INIA La Estanzuela.

Cuadro 6. Valores nutritivos promedio de ensilajes de planta entera y de grano húmedo de maíz y sorgo.

Especie	Tipo	Estado Fisiol.	MS%	PC%	FDA%	FDN%	Cen.%	DMO%	NDT%	EM	ENL	pH	ADIN	N_NH3
Sorgo G.	Planta Entera	GM	46,07	8,44	33,94	60,65	7,25	63,06	62,11	2,25	1,37	5,34	3,66	8,36
	Planta Entera	GP	41,79	6,89	32,85	58,89	7,36	63,76	62,75	2,27	1,40	4,61	10,20	5,60
	Planta Entera	GL	37,41	10,01	35,37	59,42	7,52	62,77	60,94	2,20	1,33	4,07	3,48	5,50
Maíz	Planta Entera	GL	34,61	9,41	31,64	68,24	7,16	64,36	62,99	2,28	1,44	3,85	4,82	
	Planta Entera	GP	34,05	7,99	32,30	68,21	6,64	65,07	63,29	2,29	1,42	3,99	4,80	
	Planta Entera	GM	42,52	6,61	31,42	66,82	6,44	62,89	64,23	2,32	1,44	4,18	3,46	
EGH Sorgo	Grano Húmedo	GL	64,32	7,00	9,25	49,42	1,86	72,40	89,65	3,24	1,88			
	Grano Húmedo	GP	73,40	10,56	12,27	36,58	3,59	73,33	82,54	2,98	1,83	5,29	11,27	3,31
	Grano Húmedo	GM	77,78	10,83	10,68	38,48	2,58	77,69	85,41	3,09	1,85	5,47	8,00	1,43
EGH Maíz	Grano Húmedo	GM	75,82	7,63	4,05	11,00	1,61	91,26	91,98	3,33	2,10	4,21		5,31

Referencias

1. INIA/INASE. Resultados experimentales de evaluación de sorgo forrajero y silo para el registro nacional de cultivares. 29 de mayo de 2003. INIA La Estanzuela.
2. INIA/INASE. Resultados de la evaluación de cultivares de especies de verano para el registro nacional de cultivares. 28 de agosto de 2001. INIA La Estanzuela.
3. Fassio, A.; Cozzolino, D.; Ibañez, W.; y Fernández, E. Sorgo: Destino forrajero. Serie Técnica N° 127. Julio 2002. INIA La Estanzuela.
4. Romero, L.; Aronna, M.S.; Comerón, E.A.; y Quaino, O.A. Evaluación del silaje de sorgo forrajero azucarado para la producción de leche. Anuario 2002. INTA Rafaela, p5.
5. Mieres, J. Laboratorio de Nutrición Animal. INIA La Estanzuela. Comunicación personal.
6. Acosta, Y. Ensilajes de Pasturas: algunas consideraciones para su confección. Boletín de Divulgación N° 80. Marzo 2002. INIA La Estanzuela.

¿POR QUÉ CUESTA TANTO PREÑAR LAS VACAS?

Daniel Cavestany¹¹

Durante las últimas décadas la selección genética en vacas de leche (particularmente Holando), se ha realizado principalmente por producción de leche. Esto ha sido asociado con una disminución en la eficiencia reproductiva. En Uruguay, con la genética presente en los rodeos lecheros y los niveles de producción de los mismos, no hemos encontrado una relación directa entre una mayor producción de leche y una menor fertilidad. Sin embargo el metabolismo de la vaca lechera luego del parto está dirigido a la producción de leche lo que compromete, en ciertas circunstancias, el inicio de la actividad reproductiva.

El reinicio de la ciclicidad ovárica luego del parto (o lo que es lo mismo, la duración del anestro posparto) está íntimamente asociado con el balance energético durante este período. El balance energético no sólo es el factor más crítico que afecta la eficiencia reproductiva sino que además afecta la salud animal y la producción de leche.

La transición del estado preñada no lactando al no preñada lactando es un cambio muy grande para la vaca, la cual debe adaptar su metabolismo durante las primeras semanas posparto a las fuertes exigencias que le demanda la producción y al cambio de régimen alimenticio acorde con su nuevo nivel de requerimientos. Durante este período la vaca está en balance energético negativo, ya que la cantidad de energía requerida para mantener la producción de leche supera la que ingiere y la vaca debe movilizar nutrientes de las reservas corporales, y esto es visible en la pérdida de condición corporal. La severidad del balance energético negativo para cada vaca dependerá del potencial genético de producción, de las reservas corporales, y de la ingesta de alimentos. De estos factores se sugirió que el más importante en determinar la magnitud del balance energético negativo es la ingesta.

Las variaciones en la ingesta, biotransformación y excreción durante el posparto temprano pueden ser controlados por la concentración de algunos metabolitos en sangre. Al presente no hay un solo metabolito que pueda medirse que refleje directamente los cambios en el metabolismo o requerimientos nutricionales, por lo tanto se debe utilizar una combinación de éstos. La gran movilización grasa que ocurre en el pre y posparto temprano se acompaña de una pronunciada elevación de ácidos grasos no esterificados (AGNE o NEFA). Este aumento de NEFA puede ser seguido de una producción aumentada de cuerpos cetónicos (β -hidroxiacetato o BHB) el cual refleja la importante movilización grasa y déficit energético. Esta movilización de las reservas corporales se refleja en pérdidas de peso, condición corporal y disminución de la producción láctea.

En este período la vaca tiene que repartir su metabolismo entre la producción de leche y la función reproductiva. Como consecuencia de una selección orientada fundamentalmente a la producción de leche, ésta surge como la función principal de la vaca, quedando la función reproductiva necesariamente relegada.

En la figura 1 se esquematizan las relaciones entre reproducción y nutrición; se sitúa el ovario como centro del modelo y alrededor de éste las distintas partes del organismo que directa o indirectamente actúan sobre él para lograr una ovulación. En términos generales, a consecuencia de la alimentación el rumen libera sustancias que promueven la producción de hormonas por el hígado y el páncreas (e inclusive por la grasa corporal) que, directamente o a través de otras sustancias, canalizan nutrientes a la glándula mamaria para la producción de leche (función principal después del parto en la vaca lechera) a la vez que estimulan (o inhiben) al ovario lo que se traduce en períodos de anestro posparto más cortos o más prolongados.

¹¹ Programa Nacional de Producción de leche, INIA LE

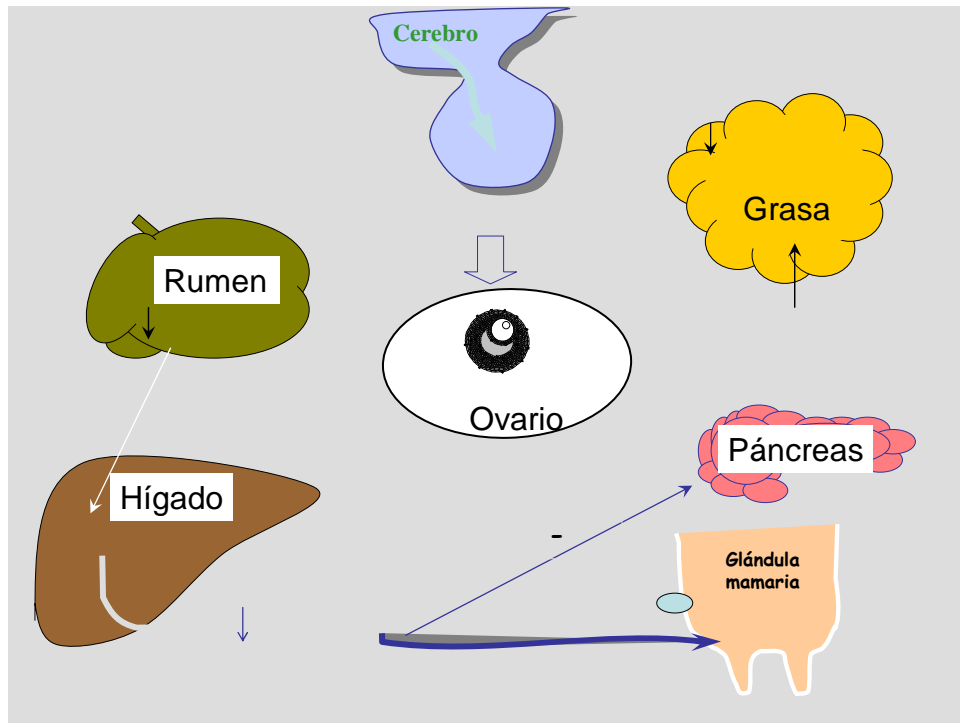


Figura 1. Esquema de la relación de la alimentación y reproducción

Como el balance energético de vacas de alta producción luego del parto es siempre negativo, éstas pierden condición corporal la cual comienza a recuperarse recién cuando la vaca se adapta a la nueva situación productiva y de alimentación. Una de las maneras de solucionar esto es poniendo especial cuidado en la alimentación preparto. Estudios realizados en la Unidad de Lechería, indican que vacas que reciben una buena alimentación energética preparto, pierden menos condición corporal luego del mismo y se recuperan más rápidamente, tal como se muestra en la figura 2.

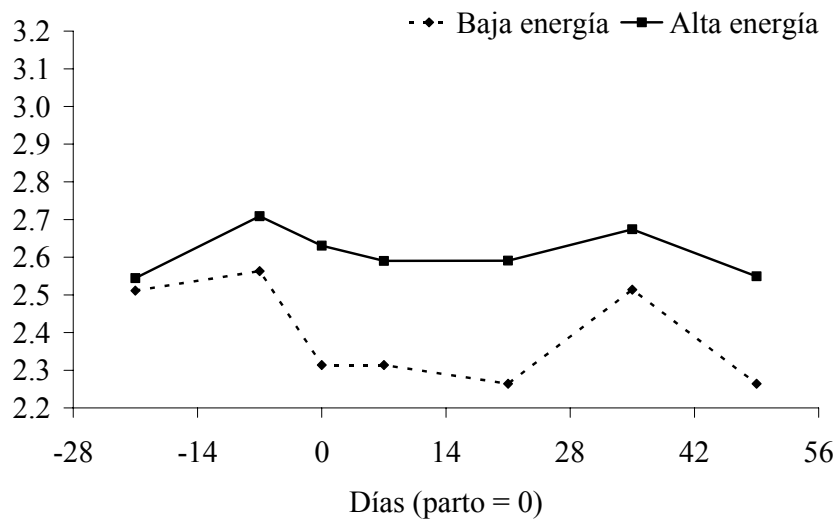


Figura 2. Evolución de la condición corporal en vacas suplementadas con niveles altos o bajos en energía en las últimas semanas previas al parto.

Como se aprecia, con la suplementación preparto se logró que las vacas llegaran al parto con una condición corporal superior, la cual se mantuvo durante las primeras semanas posparto. Con esta mejor condición corporal, las vacas tienen más reservas que movilizar lo cual evita que entren en situaciones críticas de estado, lo que a su vez se refleja en una mejor producción de leche, según se muestra en el Cuadro I.

Cuadro I. Producción de leche durante las primeras semanas posparto en vacas con suplemento alto o bajo en energía durante las últimas semanas preparto

Días posparto	Baja energía (L/día)	Alta energía (L/día)
7	22.7	25.6
14	24.1	28.3
21	24.9	27.3
28	24.9	28.5
35	24.6	28.1

La mejor condición corporal al parto, o lo que es lo mismo la mayor disponibilidad de reservas corporales durante este período, está asociado a un período de anestro más corto, como se ve en el Cuadro II, donde se aprecia que las vacas con alta suplementación energética preparto ovulan antes y tienen un primer celo más temprano que vacas suplementadas con dietas bajas en contenido energético.

Cuadro II. Intervalos del parto a la primera ovulación y al primer celo observado en vacas con suplemento alto o bajo en energía durante las últimas semanas preparto

Intervalos parto a:	Baja energía	Alta energía
Ovulación	37	25
Primer celo	54	40

En condiciones de baja condición corporal, no solamente se prolonga el anestro posparto, sino que disminuye la fertilidad de las vacas inseminadas, como se muestra en la figura 3.

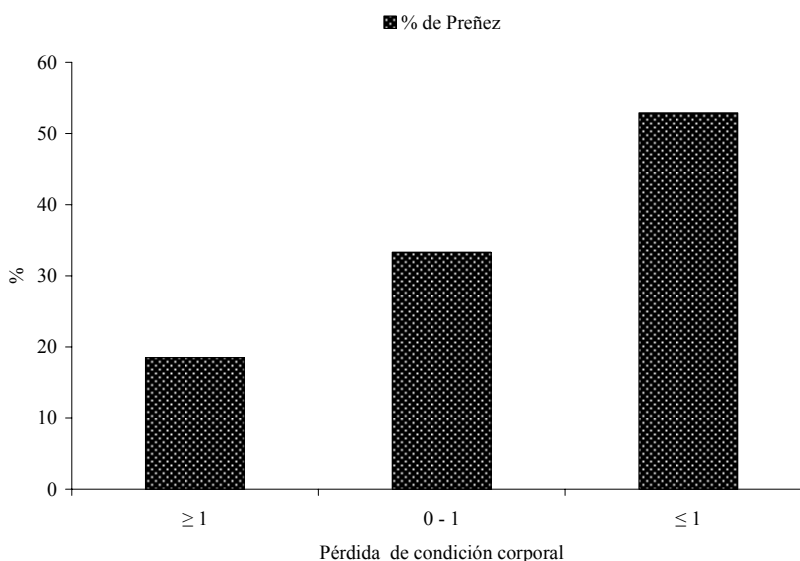


Figura 3. Efecto de la variación de la condición corporal desde el parto al inicio de los servicios en el porcentaje de preñez al primer servicio.

Como se aprecia, vacas que mantienen o pierden condición corporal desde el parto al servicio, son menos fértiles que aquellas que ganan condición corporal en ese período.

Otro aspecto asociado a la demora en el inicio de la actividad ovárica luego del parto, es que los celos al comienzo del período de servicios son menos manifiestos, por lo que los porcentajes de detección de los mismos pueden estar disminuidos. Como se muestra en la figura 4, si las vacas comienzan a ciclar temprano luego del parto, logrando al momento del comienzo del período de servicios haber ciclado más de una vez, los celos son más fáciles de detectar (son más manifiestos) que en aquellas vacas con anestros prolongados y por lo tanto con menos ciclos previos al servicio. Además, generalmente el primer ciclo luego del parto es de duración más corta que lo normal, ya que la actividad ovárica normal se logra luego del primer ciclo.

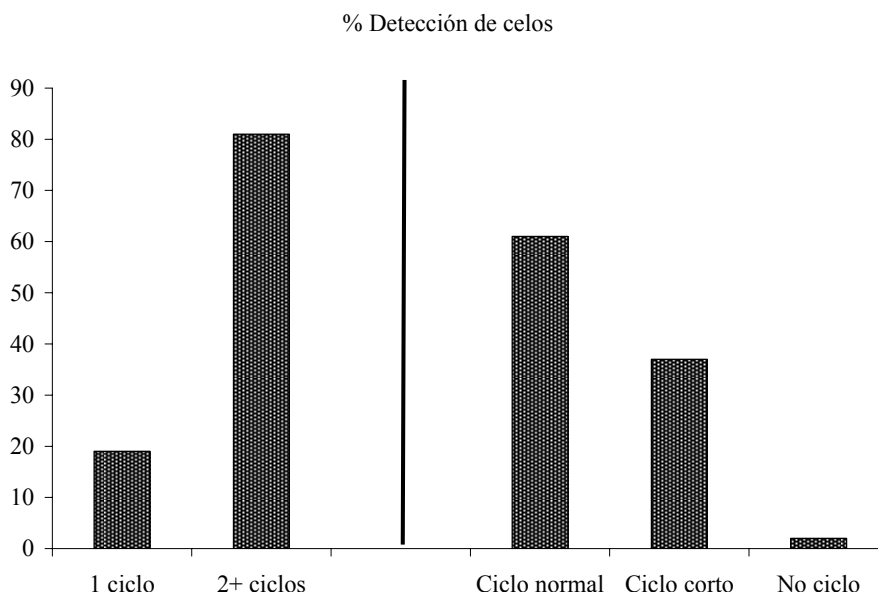


Figura 4. Porcentaje de detección de celos al comienzo del período de servicios de acuerdo a la actividad ovárica previa al inicio del período de servicios.

En situaciones de crisis forrajera como la reciente a causa de una prolongada sequía, sumada a una disminución en el precio de la leche y aumento de los alimentos, es muy posible y lógico que los productores, al tener que racionalizar los costos y replantear sus prioridades de manejo, hayan sacrificado la calidad de la alimentación a las categorías menos productivas del rodeo tales como las vacas secas y las vaquillonas preñadas. En estas condiciones, es lógico prever que los animales lleguen al parto con condiciones corporales inferiores a las apropiadas o deseadas y esto redunde en una disminución de la función reproductiva en atención a lo mencionado más arriba.

¿Cuál es la situación esperable y cómo se enfrenta?

En base a lo anterior, es muy probable que el inicio del período de servicios (generalmente a mediados de mayo), se encuentre un alto porcentaje de animales en anestro y que aquellos que logren comenzar a ciclar tengan celos más débiles o menos manifiestos.

De ser posible y de acuerdo a lo fundamentado más arriba, se debería poner atención a las vacas secas, particularmente aquellas en el último mes de gestación, tratando de elevar los niveles energéticos de la dieta.

Para la primera situación (alto porcentaje de vacas en anestro), existe una amplia variedad de tratamientos, entre los que implican detección de celo o inseminación a tiempo fijo. No existe una "receta" en particular para realizar un tratamiento de anestro y dadas la variación en las respuestas que se obtienen, es imprescindible que los productores consulten a sus técnicos asesores con referencia al tratamiento más adecuado para cada situación. Es importante tener presente que en cualquier esquema empleado es imprescindible que se contemple la adición de progesterona, generalmente disponible en el mercado en forma de dispositivos intravaginales.

Para la segunda situación (vacas ciclando pero con celos débiles y difíciles de detectar) es altamente recomendable utilizar métodos auxiliares de detección de celos (pintura, parches, etc.) y de ser posible aumentar el tiempo que normalmente se dedica a la observación de las vacas. También es válida la recomendación de utilizar programas de sincronización de celos, los cuales al igual que aquellos para vacas en anestro, deben ser evaluados en cada predio de acuerdo a la situación de cada uno.