



Estrategias de suplementación en primavera con el objetivo de incrementar porcentaje y cantidad de sólidos: la experiencia en 4 predios de CONAPROLE.

Dr Daniel Laborde (MSc) Profesional Liberal

1.0) Introducción

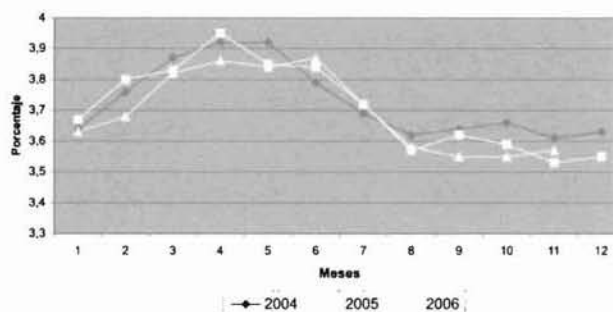
El % de grasa y proteína de la leche es clave en la valorización del precio por litro recibido por el productor. El Cuadro 1 resume el impacto de cada cambio en una décima porcentual en el % de grasa y % de proteína de acuerdo a los precios por kg de grasa y proteína en la primavera 2006. Sin embargo, es importante recordar que el ingreso por vaca (\$ x vaca) está dado por el total de litros producidos multiplicado por el precio unitario de cada litro producido (directamente asociado al % de grasa, % de proteína y un descuento por litro). A modo de ejemplo y asumiendo los valores del Cuadro 1, es similar el ingreso total de una vaca de 20 lts, 3.4% grasa y 3.2% proteína que una de 19.35 lts, 3.5% grasa y 3.3% proteína.

	Incremento en % de Sólidos	Incremento en precio x litro
Proteína	0.1 %	\$ 0.075
Grasa		
(hasta 3.6% de grasa)	0.1%	\$ 0.050
Grasa		
(por encima de 3.6%)	0.1%	\$ 0.033

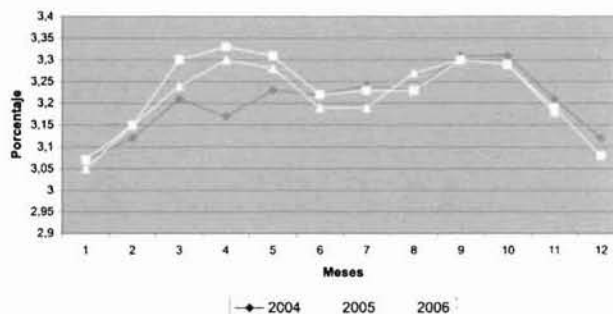
Se asume un 14% de cuota y un precio por kg de grasa de \$ 25 y precio por kg de proteína de \$ 65, que corresponden a los precios pagados al productor de CONAPROLE en la primavera 2006.

Cuadro 1. Incremento del precio del litro de leche recibido por el productor por cada 0.1 % de aumento en el porcentaje de proteína y grasa

Las gráficas 1 y 2, muestran los % de grasa y proteína promedio de la leche recibida por CONAPROLE en los años 2004, 2005 y 2006. En todos los años, se destaca la baja importante en el % de grasa en primavera y la caída sustancial en los % de proteína que se observan en la leche recibida en verano y otoño temprano. Si bien esas son las tendencias generales para todos los años, es de destacar también las diferencias existentes entre los distintos años. Si se compara lo reseñado en el Cuadro 1 con lo que se observa de la composición promedio de la leche recibida por CONAPROLE en la Gráfica 1 y 2, el % de proteína en la leche es el factor que mayor impacto va a tener en el precio por litro recibido por el productor, en especial cuando el % de grasa supera el mínimo de 3.6%.



Gráfica 1. Evolución mensual del % de grasa en la leche recibida por CONAPROLE en los años 2004, 2005 y 2006.



Gráfica 2. Evolución mensual del % de proteína en la leche recibida por CONAPROLE en los años 2004, 2005 y 2006.

La composición promedio de grasa y proteína de la leche recibida por CONAPROLE se compone de una diversidad muy grande de composiciones de leches remitidas por cada productor. En este trabajo en particular se eligieron 4 predios cuya composición promedio de grasa y/o proteína ha estado en los últimos años por debajo de la leche promedio recibida por CONAPROLE. El objetivo del trabajo es analizar el impacto de distintas estrategias de suplementación sobre los kilogramos de grasa y proteína producidos por vaca, así como en el contenido de grasa y proteína de la leche producida.

2.0) Descripción general del trabajo.

La metodología de trabajo utilizada fue muy parecida en los 4 establecimientos, existiendo algunas variantes que se explicarán cuando se analice cada uno de los predios en particular.

En cada predio se realizó un monitoreo quincenal de las dietas y de la asignación de pasto. Dicho monitoreo coincidió con las fechas en las que se realizaba el control lechero del rodeo. La asignación de pasto se evaluó por estimación visual y las muestras de pasturas para análisis se tomaron utilizando la metodología de "hand-clipping", intentando simular lo pastoreado por las vacas. Los análisis

sis de las pasturas y los suplementos fueron realizados en el Laboratorio de Nutrición del INIA "La Estanzuela". Los controles lecheros y la extracción de muestras individuales de leche se realizaron cada 15 días. Los análisis de composición de leche se realizaron en el Laboratorio COLAVECO.

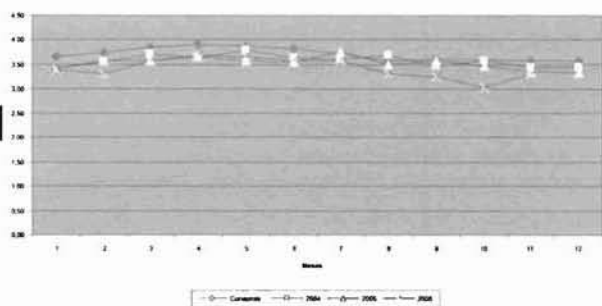
Para el análisis estadístico se utilizó un modelo de medidas repetidas que incluyó efecto de tratamiento, efecto momento de control lechero y la interacción tratamiento x fecha de control. Para el ajuste del modelo se utilizaron como covariables: días posparto al inicio del experimento, el número de lactancias y la producción de leche al momento de aplicar los tratamientos.

3.0) Establecimiento de Jorge Fajardo y Flia.

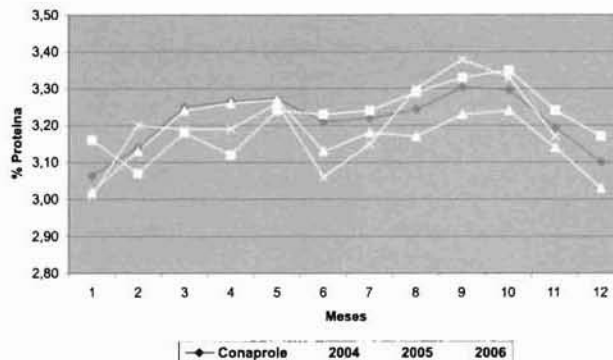
Este establecimiento se caracteriza por una muy alta productividad por vaca. Existen 2 razones fundamentales para ello: a) alto consumo de materia seca por vaca asociado a una alta asignación de kilogramos de pasto por animal y un uso importante de reservas (silo de maíz) y concentrados b) más de 30 años de uso de semen importado proveniente fundamentalmente de los mejores toros para producción de leche de USA.

3.1) Identificación del Problema.

Cuando se compara la composición de la leche remitida por el establecimiento respecto a la composición promedio de la leche recibida por CONAPROLE, nos encontramos que los % de grasa se encuentran levemente por debajo del promedio de CONAPROLE (Gráfica 3). En lo que refiere a los % de proteína (Gráfica 4), la leche remitida por el establecimiento ha tenido un % de proteína sensiblemente por debajo del % de proteína de la leche promedio de CONAPROLE. Estas diferencias fueron particularmente importantes en el año 2005 y en especial en la primavera 2005. El objetivo del trabajo en la primavera 2006 fue el de incrementar la producción de leche y el % de proteína en animales de mucho potencial genético para producir litros de leche, utilizando niveles diferenciales de suplementación energética.



Gráfica 3. Comparación del % de grasa de la leche remitida por el establecimiento en los años 2004, 2005 y 2006 y el % de grasa promedio de CONAPROLE para los años 2004, 2005 y 2006



Gráfica 4. Comparación del % de proteína de la leche remitida por el establecimiento en los años 2004, 2005 y 2006 y el % de proteína promedio de CONAPROLE para los años 2004, 2005 y 2006

3.2) Descripción del trabajo a nivel de predio.

El trabajo se inició en el mes de julio del 2006. Las 108 vacas en ordeño con una producción promedio de 27 lts (± 4.8), contenido de grasa 3,25% ($\pm 0,55$), contenido de proteína 3,13% ($\pm 0,21$), y un promedio de largo de lactancia de 4 meses, se dividieron en 2, de forma tal que los grupos fueran homogéneos en edad de los animales, etapa de la lactancia y producción individual de leche al inicio del trabajo. Previo a comenzar el trabajo, todo el rodeo estaba con un pastoreo (alta asignación de kg de MS/vaca), silo de maíz autoconsumo durante la noche y concentrado mojado en la sala (5.7 kg de maíz molido + 1 kg de expeller de girasol). El Cuadro 2 muestra la evolución de las dietas a lo largo de los 50 días de la alimentación diferencial y 2 meses después de finalizada la misma. La alimentación diferencial consistió en el agregado de 3 kilos de maíz a los animales del lote 1. Esta diferencia de 3 kilos de maíz entre los lotes se mantuvo durante 50 días (24/07/06 hasta el 11/09/06), aunque las cantidades totales de concentrado se redujeron a mediados de agosto. Los Cuadros 3 y 4 muestran los resultados de los análisis de las distintas muestras de alimentos y pasturas realizadas a lo largo del trabajo.

3.3) Resultados.

La remisión diaria de leche del establecimiento en los meses de agosto, septiembre, octubre y noviembre del 2006 superó ampliamente la remisión de los mismos meses pero de los años 2004 y 2005 (Gráfica 5). La razón principal fue una mayor producción individual de las vacas en ordeño en la primavera 2006, donde se alcanzaron cifras record para el establecimiento.

La alimentación diferencial tuvo un impacto negativo sobre los litros de leche producidos por vaca en el período de monitoreo. El lote 1 tuvo una producción promedio de 27.4 lts/vaca/día frente a 28.4 del lote 2 ($p < 0.05$). El Cuadro 4 muestra los promedios para cada uno de los controles realizados, teniendo el factor fecha de control un efecto significativo ($p < 0.05$).



	Inicio	24/08/06	11/09/06	11/10/06	11/11/06
Pastoreo AM	Pastura Ad-Libitum*	Pastura Ad-Libitum	Pastura Ad-Libitum	Pastura Ad-Libitum	Pastura Ad-Libitum
Pastoreo PM	Silo Maíz Autoconsumo	Pastura Ad-Libitum	Pastura Ad-Libitum	Pastura Ad-Libitum	Pastura Ad-Libitum
Fardos	No	No	Disponible a la salida del ordeño	Disponible a la salida del ordeño	Disponible a la salida del ordeño
Ración Lote 1	8.7 kg Maíz 1 kg EG*	7 kg Maíz 1 kg EG* 5 kg Silo de Maíz	7 kg Maíz 1 kg EG	1,7 kg AA*** 2.6 kg Maíz 0.6 EG	3.5 kg Maíz
Ración Lote 2	5.7 kg Maíz 1 kg EG	4 kg Maíz 1 kg EG 5 kg Silo Maíz	4 kg Maíz 1 kg EG	1,7 kg AA 2.6 kg Maíz 0.6 EG	3.5 kg Maíz

* Pastura Ad-Libitum : Hace referencia a que las asignaciones de kg de MS/vaca superaron los 60-70 kg ofrecidas en condiciones que no fueron restrictivas para el consumo de los animales ** EG= Expeller Girasol *** AA= Afrechillo de Arroz

Cuadro 2. Evolución de las dietas durante la alimentación diferencial y 2 meses después de finalizada la misma.

	31/8/06	16/10/06	16/10/06	21/11/06	21/11/06
Pastura	Lo+TR+TB+F	Lo+TB+TR	Av+TB+TR	Raig+TR	Lo+TB+TR
MS%	16	18	19	22	21
DMO%		68	68	63	60
PC %	19	22	18	15	18
FDA %	21	18	26	33	23
FDN %	31	26	45	49	35

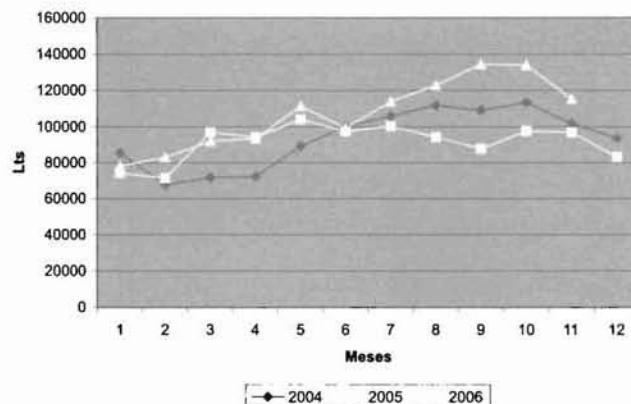
Cuadro 3. Composición nutricional de las muestras de pasturas extraídas a lo largo del trabajo.

Fecha	31/8	16/10
Pastura	Ración	Fardos
MS%	54	85
PC %	6	8
FDA %		65
FDN %		75
Ph	4.7	
Enl	1,92	0.6

Cuadro 4. Composición nutricional de las muestras de ración y fardos utilizados durante el trabajo.

El Cuadro 6 muestra los promedios de kg y % de grasa para cada uno de los controles realizados, teniendo el factor fecha de control un efecto significativo ($p < 0.05$) sobre ambas variables. El tratamiento diferencial tuvo un efecto negativo sobre los kg de grasa producidos (Lote 1: 0.79 kg vs Lote 2: 0.83 kg, $p < 0.05$) pero no sobre los porcentajes de grasa (Lote 1: 2.92% vs Lote 2: 2.99%, $p = 0.24$). Sin embargo, ambos grupos tuvieron un bajo % de grasa. Esto

es coincidente con lo que puede observarse en la Gráfica 3, donde el % de grasa en la leche remitida por el establecimiento en la primavera 2006 estuvo muy por debajo al promedio de CONAPROLE y también por debajo a los promedios de % grasa del mismo establecimiento para el año 2005 y 2004.



Gráfica 5. Remisión mensual de leche para los años 2004, 2005 y 2006.

	8/08	24/08	11/09	9/10	9/11
Lote 1 (lts)	27.5	28.9	27.2	28.6	24.7
Lote 2 (lts)	27.1	29.8	28.4	29.7	27.2

Cuadro 5. Promedio de lts de leche producidos por los lotes 1 y 2 en los distintos controles

	8/08	24/08	11/09	9/10	9/11
Lote 1 (kg)	0.82	0.86	0.76	0.76	0.72
Lote 2 (kg)	0.84	0.89	0.82	0.80	0.81
Lote 1(%)	3.04	3.03	2.83	2.74	2.95
Lote 2 (%)	3.17	3.02	2.92	2.79	3.04

Cuadro 6. Promedio de kg de grasa y % de grasa en la leche producida por los lotes 1 y 2 en los distintos controles

	8/08	24/08	11/09	9/10	9/11
Lote 1 (kg)	0.87	0.93	0.91	0.93	0.78
Lote 2 (kg)	0.87	0.97	0.96	0.98	0.88
Lote 1(%)	3.21	3.24	3.36	3.28	3.19
Lote 2 (%)	3.23	3.28	3.40	3.34	3.26

Cuadro 7. Promedio de kg de proteína y % de proteína en la leche producida por los lotes 1 y 2 en los distintos controles

El Cuadro 7 muestra los promedios de kg y % de proteína para cada uno de los controles realizados, teniendo el factor fecha de control un efecto significativo ($p < 0.05$) sobre ambas variables. El lote 2 produjo más kg de proteína que el lote 1 (Lote 1: 0.88 kg vs Lote 2: 0.93 kg, $p > 0.05$), existiendo una tendencia a un mayor % de proteína en el lote 2 (Lote 1: 3.25 % vs 3.30% , $p = 0.19$). En la Gráfica 4, es posible observar como a pesar de la mayor remisión diaria de leche, el % de proteína en la leche promedio remitida por el establecimiento en la primavera 2006 fue sensiblemente superior al % de proteína en la leche remitida en el año 2005 y 2004.

3.4) Comentarios.

* En las condiciones en las que se realizó el trabajo (alta disponibilidad de pastura) existió un efecto negativo del agregado de 3 kgs de maíz molido extra a los 4 kgs consumidos por el resto de las vacas. Este efecto negativo se reflejó en una menor producción de leche, menos kilos de grasa y proteína producida e inclusive existió una tendencia a que el % de proteína en leche se redujera. Si bien no existe certeza en las posibles causas, es probable que el bajo % de fibra de las pasturas, la alta suplementación y la forma de ofrecer el suplemento (mojado lo que lleva a un



ph muy ácido del concentrado que puede llevar a reducir aún más la acidez del rumen) provocaran un efecto negativo sobre el normal funcionamiento del rumen

* Independientemente del tratamiento, los niveles de producción individual fueron muy altos, con un porcentaje de proteína adecuado para la raza y el genotipo, pero con un muy bajo % de grasa. Para el precio de leche primavera 2006, si se hubiera logrado un contenido de grasa del 3.6% en vez del 3% real, el precio por litro hubiera sido un 8% superior (\$ 3.85 vs \$ 3.56). Con una remisión promedio de 120000 lts en los meses de primavera, hubieran representado un incremento en los ingresos de \$ 35000. La caída importante en el % de grasa se observó una vez que el silo de maíz sale de la dieta ante la necesidad de consumir el exceso de pasto de la primavera. Esa disminución en el % de grasa no se pudo reducir ni con el agregado de fardos ad-libitum a la salida del tambo, ni con la inclusión de cantidades mínimas de silo de maíz (5 kg de Material verde por vaca), ni con el uso del Neoacid plus y tampoco con el uso de afrechillo de arroz entero.

* Es posible que con ganado de este potencial genético para producir leche sea necesario un afinamiento muy importante de las dietas que deberá iniciarse desde el pre-parto. Seguramente en la medida que se quiera seguir maximizando la producción individual se vuelva necesario la compra de un mixer que permita un mejor mezclado de los alimentos.

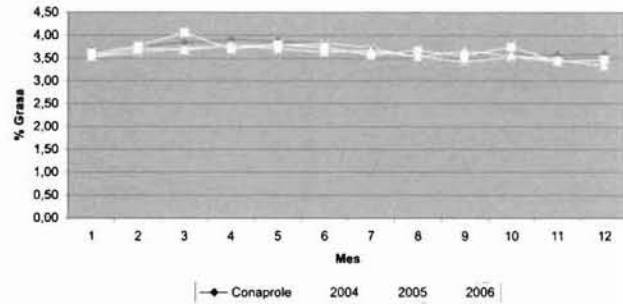
* Existe margen también para incrementar la dotación en el establecimiento. Esto sin duda impactará muy fuertemente en la remisión diaria de leche y permitirá una mejor utilización de la pastura en la primavera, reduciéndose la necesidad de hacer reservas en dicha estación.

4.0) Establecimiento Familia Carrau.

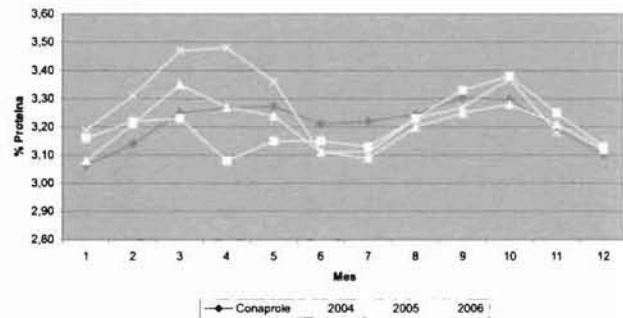
El establecimiento presenta como características importantes: a) un rodeo compuesto por vacas de descendencia canadiense y americana con muy buen potencial para la producción de leche b) una muy buena utilización de la pastura c) un uso restringido en los niveles de concentrados y reserva d) las vacas mantienen a lo largo del año condiciones corporales al límite de lo aceptable.

4.1) Identificación del Problema.

Cuando se compara la composición de la leche remitida por el establecimiento respecto a la composición promedio de la leche recibida por CONAPROLE, nos encontramos que los % de grasa se encuentran en general levemente por debajo del promedio de CONAPROLE (Gráfica 6). En lo que refiere a los % de proteína, la leche remitida por el establecimiento tiene un % de proteína sensiblemente por debajo del % de proteína de la leche promedio de CONAPROLE, especialmente en invierno y primavera temprana (Gráfica 7). El objetivo del trabajo en la primavera 2006 fue el de utilizar distintos tipos de suplementos para analizar su efecto sobre la producción de leche y sólidos y el % de proteína y grasa en animales de mucho potencial genético para producir litros de leche.



Gráfica 6. Comparación del % de grasa de la leche remitida por el establecimiento en los años 2004, 2005 y 2006 y el % de grasa promedio de CONAPROLE para los años 2004, 2005 y 2006



Gráfica 7. Comparación del % de proteína de la leche remitida por el establecimiento en los años 2004, 2005 y 2006 y el % de proteína promedio de CONAPROLE para los años 2004, 2005 y 2006

4.2) Descripción del trabajo a nivel de predio.

Previo a comenzar el trabajo (agosto), todo el rodeo estaba con 2 pastoreos con una asignación diaria de 20 kg de MS/día de pastura, 10 kg de silo de maíz en base fresca y 4 kg de Sorgo Grano Húmedo (SGH) al lote de punta. La producción promedio era de 17 lts por vaca. En agosto, al terminarse el silo de maíz disponible, se decide aumentar el nivel de suplementación a 5 kg de SGH + 1 kg de Expeller de Girasol y aumentar la asignación diaria de pasto al incrementarse las tasa de crecimiento de la pastura. A partir de los cambios realizados se alcanzan a producir 25 lts por vaca en todo el rodeo.

El trabajo con distintos tipo de suplemento se inició en el mes de septiembre del 2006. Se utilizaron vacas y vaquillonas paridas en agosto y septiembre del 2006. Se dividieron en 2 grupos (cada grupo con 20 animales), de forma tal que los mismos estuvieran equilibrados en nº lactancia, fecha de parto y producción individual de leche al inicio del trabajo. Al inicio del trabajo, el lote seleccionado estaba produciendo 34,8 lts(± 5.76), 3,06 % grasa (± 0,5), 3,13 % proteína (± 0,16). El objetivo del trabajo fue el de comparar el efecto de 2 tipos de suplementos energéticos sobre la producción de leche, sólidos y % de grasa y proteína en vacas de alta producción de parición de primavera.

El Cuadro 8 muestra la evolución de las dietas a lo largo



	23/09	2/10	17/10	23/11
Pastoreo AM	Asignación 12 kg MS/vaca	Asignación 14 kg MS/vaca	Asignación 13 kg MS/vaca	Asignación 16 kg MS/vaca
Pastoreo PM	Asignación 10 kg MS/vaca	Asignación 12 kg MS/vaca	Asignación 12 kg MS/vaca	Asignación 12 kg MS/vaca
Ración Lote 1	5 kg SGH* + 1 kg EG** 4 kg SS	4 kg SGH + 2 kg EG	4 kg SGH + 1 kg EG	4 kg SGH + 1 kg EG
Ración Lote 2	6 kg LM	6 kg LM	2,5 kg AA + 2,5 LM	2,5 kg AA + 2,5 LM

Cuadro 8. Evolución de las dietas durante la alimentación diferencial y 2 meses después de finalizada la misma.

Fecha	25/09	11/10	11/10	21/11	21/11
Pastura	Dact+AA + Lotus+TB	Dact+AA + Lotus+TB	Lotus+TB	Dact+AA+ Lotus+TB	Dact+AA+ Lotus+TB
MS%	24.9	18.6	19.5	19.5	19.6
DMO%	73.5	70.9	66.7	68.2	66.8
PC %	19.2	23.5	20.4	18.8	18.2
FDA %	23.6	24.4	26.6	29.0	32.2
FDN %	37.6	37.4	39.7	37.3	41.2

Cuadro 9. Análisis de las muestras de pastura consumida por las vacas en distintos momentos del trabajo.

	Proteína Cruda (%)	FDA (%)	FDN (%)
Sorgo + Expeller	15.7	25.0	35.8
Lex de Maíz	16.3	13.8	44.1

Cuadro 10. Análisis de los principales concentrados utilizados en el establecimiento.

del trabajo. La alimentación diferencial consistió en utilizar 5 kgs de MS de SGH+1 kg Expeller de Girasol en el lote 1 y 6 kgs de MS de Lex de Maíz en el lote 2. El 10 de octubre al no conseguirse Lex de Maíz en el mercado se sustituye la mitad de Lex de Maíz por Afrechillo de Arroz. Además, se reduce en un kg el nivel de suplementación al aumentar la oferta de pasto en el establecimiento. Los Cuadros 9 y 10 muestran los resultados de los análisis de

las distintas muestras de alimentos y pasturas realizadas a lo largo del trabajo.

4.3) Resultados.

El Cuadro 11 muestra los promedios para cada uno de los controles realizados, no encontrándose diferencias en la producción de leche entre los lotes (Lote 1: 32,1 lts vs Lote 2: 31,6 lts).

	2/10	17/10	23/11
Lote 1 (lts)	32.8	32.9	30.7
Lote 2 (lts)	32.3	32.7	30.0

Cuadro 11. Promedio de lts de leche producidos por los lotes 1 y 2 en los distintos controles.



	2/10/06	17/10/06	23/11/06
Lote 1 (kg)	1.03	1.08	0.84
Lote 2 (kg)	0.99	1.04	0.89
Lote 1 (%)	3.21	3.23	3.21
Lote 2 (%)	3.42	3.11	3.01

Cuadro 12. Promedio de kg de grasa y % de grasa en la leche producida por los lotes 1 y 2 en los distintos controles.

	8/08	24/08	11/09	9/10	9/11
Lote 1 (kg)	0.87	0.93	0.91	0.93	0.78
Lote 2 (kg)	0.87	0.97	0.96	0.98	0.88
Lote 1 (%)	3.21	3.24	3.36	3.28	3.19
Lote 2 (%)	3.23	3.28	3.40	3.34	3.26

Cuadro 13. Promedio de kg de proteína y % de proteína en la leche producida por los lotes 1 y 2 en los distintos controles.

El Cuadro 12 muestra los promedios de kg y % de grasa para cada uno de los controles realizados. No se encontraron diferencias entre los lotes ni en los kg de grasa producidos (Lote 1: 1.0 kg vs Lote 2: 0.97 kg) ni en el % de grasa (Lote 1: 3.22% vs 3.18%).

El Cuadro 13 muestra los promedios de kg y % de proteína para cada uno de los controles realizado. Tampoco en este caso existieron efectos del tratamiento sobre los kg de proteína producidos (Lote 1: 0.98 kg vs Lote 2: 0.98 kg) ni sobre los % de proteína de los lotes (Lote 1: 3.25% vs 3.22%)

4.4) Comentarios

* Es de destacar, como a través de un manejo muy afinado de la pastura se mantiene una muy alta digestibilidad de la misma a lo largo de toda la primavera. Esta es sin duda una de las claves en el manejo del rodeo en ordeño durante esta estación.

* Pasturas de alta digestibilidad asociadas a una suplementación en cantidad acorde al potencial genético del rodeo y a la asignación diaria de pasto permiten alcanzar niveles de producción de litros y sólidos muy interesantes no solo desde el punto de vista productivo sino también desde el punto de vista económico-financiero. Sin embargo, los % de grasa de la leche producida fueron bajas para los estándares de la raza. Para los precio de primavera 2006, si se hubieran logrado el 3.6% de grasa, el precio por litro hubiera sido un 6% superior (\$ 3.8 vs \$ 3.63). Este punto es sin duda un tema a trabajar en la próxima primavera.

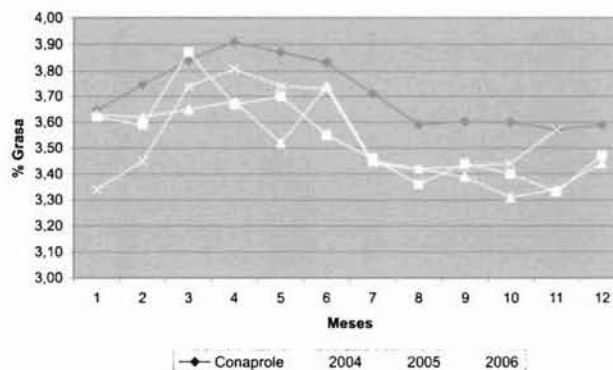
* En esta situación de alimentación, donde pasturas de alta calidad representaban la mayor parte de la dieta, no se observó ningún efecto de los tipos de suplementos utilizados sobre el volumen ni sobre la composición de la leche producida. Esto podría estar indicando que en situaciones de alimentación similares a las de este trabajo, entre suplementos de razonable calidad y similar contenido energético, la alternativa a elegir sea la de menor costo por unidad de energía.

5.0) Establecimiento de Juan Antonio Rodríguez y Flia.

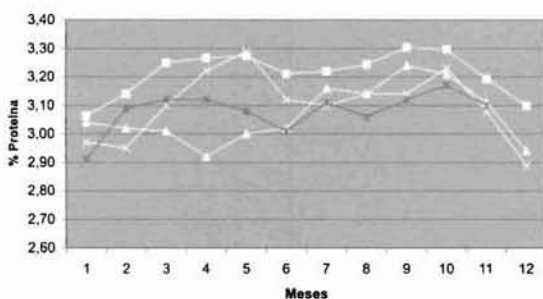
Una característica de este establecimiento es la baja productividad individual en particular durante el invierno. En el invierno del 2006, la producción promedió los 10 lts por vaca a consecuencia de muy baja disponibilidad de pasto, la ausencia de reservas y un uso reducido de concentrados. Esta última situación llevó también a que el ganado entrara en primavera con una baja condición corporal.

5.1) Identificación del Problema.

Cuando se compara la composición de la leche remitida por el establecimiento respecto a la composición promedio de la leche recibida por CONAPROLE, se puede observar que los % de grasa y proteína se encuentran muy por debajo del promedio de CONAPROLE (Gráfica 8 y 9). El objetivo del trabajo en la primavera 2006 fue el de utilizar distintos niveles de suplementación para analizar su efecto sobre la producción de leche y sólidos y el % de proteína y grasa.



Gráfica 8. Comparación del % de grasa de la leche remitida por el establecimiento en los años 2004, 2005 y 2006 y el % de grasa promedio de CONAPROLE para los años 2004, 2005 y 2006



Gráfica 9. Comparación del % de proteína de la leche remitida por el establecimiento en los años 2004 (amarillo), 2005 (celeste) y 2006 (violeta) y el % de proteína promedio de CONAPROLE para los años 2004, 2005 y 2006 (fucsia).

	10/10	3/11	4/12	15/12
Pastoreo AM	Asignación 19 kg MS/vaca	Asignación 20 kg MS/vaca	Asignación 18 kg MS/vaca	Asignación 25 kg MS/vaca
Pastoreo PM	Asignación 18 kg MS/vaca	Asignación 18 kg MS/vaca	Asignación 20 kg MS/vaca	Asignación 17 kg MS/vaca
Ración Lote 1	2 kg SGH + 2 kg Maíz + 2 kg Expeller	4 kg SGH + 2 kg Expeller	6 kg SGH	6 kg SGH
Ración Lote 2	2 kg SGH	2 kg SGH	2 kg SGH	2 kg SGH

Cuadro 14. Evolución de las dietas durante la alimentación diferencial.

Fecha	26/10	2/11	2/11	13/11	13/11
Pastura	Lotus	F+TB+Lo	TR	F+TB+Lo	F+TB+Lo
MS%	21.06	17.6	21.78	19.83	21.96
DMO%	60.97	62.86	49.72	57.31	65.23
PC %	22.26	23.69	12.9	22.60	17.91
FDA %	21.64	25.63	32.71	28.89	27.70
FDN %	28.88	30.35	50.50	35.53	30.57

Cuadro 15. Análisis de las muestras de pastura consumida por las vacas en distintos momentos del trabajo.

	Proteína Cruda (%)	FDA (%)	FDN (%)
Sorgo Grano Humedo + Expeller	15.5	14.2	21.8
Sorgo Grano Húmedo	9.06	12.3	13.8

Cuadro 16. Análisis de los principales concentrados utilizados en el establecimiento.

5.2) Descripción del trabajo a nivel de predio.

Previo a comenzar el trabajo (agosto y septiembre), todo el rodeo estaba con 2 pastoreos con una asignación diaria de

pasto muy reducida y 2 kg de maíz + 2 kg de Sorgo Grano Húmedo (SGH) al lote de punta. La producción promedio del total del rodeo en ordeño era de 10 lts por vaca. El trabajo con distinto nivel de suplementación se inició en



el mes de octubre del 2006. Se utilizaron vacas y vaquillonas paridas en agosto y septiembre del 2006. El lote seleccionado tenía una producción promedio de 17,1 lts ($\pm 5,3$), 2,92 % grasa ($\pm 0,7$) y 2,67 % de proteína ($\pm 0,44$). Dicho grupo, se dividió en 2 (cada grupo con 15 animales), de forma tal que los mismos estuvieran equilibrados en n° lactancia, fecha de parto y producción individual de leche al inicio del trabajo. El Cuadro 14 muestra la evolución de las dietas a lo largo del trabajo. Los Cuadros 15 y 16 muestran los resultados de los análisis de las distintas muestras de alimentos y pasturas realizadas a lo largo del trabajo.

5.3) Resultados.

Una mejor asignación de los recursos disponibles en el establecimiento (mejor utilización de las pasturas por la rutina de recorrida semanal del predio) y el aumento en los

niveles de suplementación, permitió un importante incremento en los niveles de remisión en fines de invierno y primavera del 2006. Dichos niveles de remisión superaron en forma importante las alcanzadas en los 2 años anteriores (ver Gráfico 10). A pesar de lo anterior, cuando se comparan los análisis de las muestras de pasturas (Cuadro 15) respecto a los datos de los predios anteriores, se observa una menor calidad de la misma que estaría indicando dificultades para llegar a tiempo con los pastoreos.

El Cuadro 17 muestra los promedios para cada uno de los controles realizados, no encontrándose diferencias en la producción de leche entre los lotes a pesar de las diferencias sustanciales en las cantidades de suplemento utilizadas (Lote 1: 18.9 lts vs Lote 2: 19,6 lts). Existió si interacción tratamiento por control, observándose diferencias significativas entre tratamientos en el control del 22/12/06.

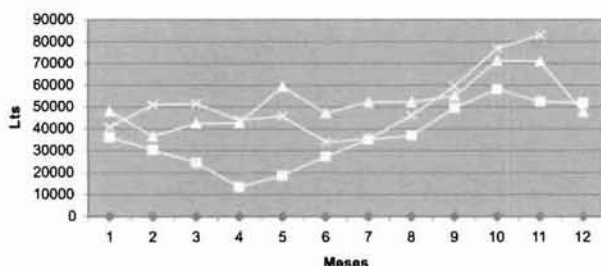


Gráfico 10. Remisión mensual del establecimiento en los años 2004 (fucsia), 2005 (amarillo) y 2006 (celest).

	3/10/06	7/11/06	1/12/06	22/12/06
Lote 1	16.3	23.2	19.1	16.5
Lote 2	17.3	21.3	20.1	15.7

Cuadro 17. Promedio de lts de leche producidos por los lotes 1 y 2 en los distintos controles

	3/10	7/11	1/12	22/12
Lote 1 (kg)	0.49	0.74	0.63	0.62
Lote 2 (kg)	0.51	0.68	0.68	0.54
Lote 1 (%)	3.04	3.19	3.28	3.76
Lote 2 (%)	3.04	3.24	3.44	3.51

Cuadro 18. Promedio de kg de grasa y % de grasa en la leche producida por los lotes 1 y 2 en los distintos controles

	3/10	7/11	1/12	22/12
Lote 1 (kg)	0.46	0.70	0.57	0.49
Lote 2 (kg)	0.46	0.60	0.58	0.44
Lote 1 (%)	2.81	3.05	2.98	2.94
Lote 2 (%)	2.72	2.89	2.89	2.86

Cuadro 19. Promedio de kg de proteína y % de proteína en la leche producida por los lotes 1 y 2 en los distintos controles

El Cuadro 18 muestra los promedios de kg y % de grasa para cada uno de los controles realizados. No se encontraron diferencias entre los lotes ni en los kg de grasa producidos (Lote 1: 0.62 kg vs Lote 2: 0.60 kg) ni en el % de grasa (Lote 1: 3.32% vs 3.31%).

El Cuadro 19 muestra los promedios de kg y % de proteína para cada uno de los controles realizado. En este caso no existieron efectos del tratamiento sobre los kg de proteína producidos (Lote 1: 0.55 kg vs Lote 2: 0.52 kg). Sin embargo si existieron diferencias sobre los % de proteína de los lotes (Lote 1: 2.95% vs 2.84%, $p > 0.05$)

5.4) Comentarios.

* A pesar de que el Grupo 1 se suplementó con una mayor cantidad de concentrado energético que el Grupo 2, esto no se reflejó ni en más litros ni sólidos. Solamente se logró una mejora menor en el % de proteína. Es posible que la no existencia de respuesta a la suplementación se debiera a los altos niveles de asignación de pastura que llevaron a altas tasas de sustitución. La condición corporal con la que parieron los animales (promedio 3) puede que haya sido otro de los factores que pesaran para no encontrar respuesta a la suplementación.

* Los bajos % de sólidos que caracterizan a este establecimiento se deben a problemas de sub-alimentación (pocos kilogramos de materia seca consumidos por animal) de las vacas en ordeño y secas en los meses con déficit de pastura. A los precio de leche de la primavera 2006, el haber logrado una leche con 3.6% de grasa y 3.2% de proteína en comparación al 3.3% de grasa y 2.9% de proteína, hubiera permitido un incremento en un 11% en el precio por litro (\$ 3.8% vs \$ 3.41). La solución a este problema de bajos sólidos pasa entonces por una mejor planificación de la alimentación del rodeo en esos momentos. En este trabajo llamó la atención como vacas que estuvieron produciendo en el entorno de los 8 a 10 lts en el invierno, pasaron a producir de 18 a 20 lts en primavera cuando se mejoró el nivel de alimentación. Esta situación es un claro ejemplo de todos los litros de leche que se dejaron de producir en el invierno al no alimentarse adecuadamente el rodeo.

* Es de destacar la importancia que tuvieron las recorridas quincenales de cada uno de los potreros del establecimiento para una mejor asignación de los recursos existentes en primavera. Este hecho, mucho más que el uso de mayores cantidades de suplemento, permitieron que el establecimiento alcanzara niveles record de remisión respecto a los años anteriores. Sin embargo los análisis de las muestras de pastura indican que también hay mucho margen para mejorar en ese aspecto.

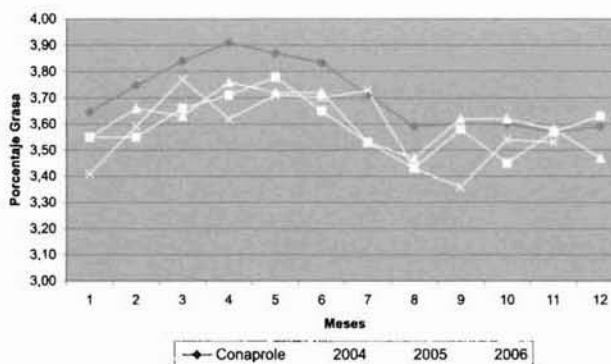
6.0) Establecimiento del Dr Carlos Torterolo y flia.

El establecimiento presenta como características importantes: a) un rodeo compuesto por vacas con muy buen potencial para la producción de leche b) una buena utiliza-

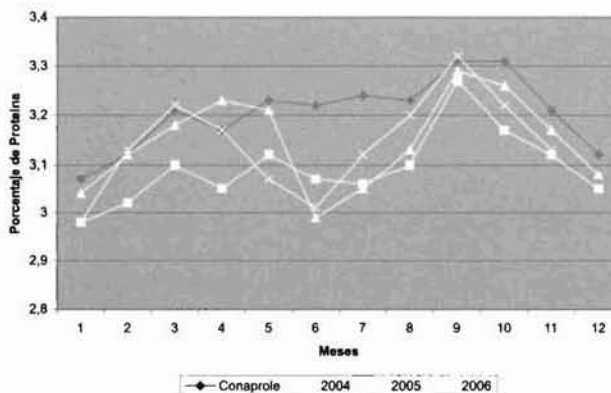
ción de la pastura c) un uso importante de concentrados y reservas d) en general se alcanzan altas producciones individuales e) las vacas mantienen a lo largo del año una condición corporal muy cercana al mínimo aceptable.

6.1) Identificación del Problema.

Cuando se compara la composición de la leche remitida por el establecimiento respecto a la composición promedio de la leche recibida por CONAPROLE, nos encontramos que los % de grasa y de proteína se encuentran por debajo del promedio de CONAPROLE (Gráfica 10 y 11). Para los dos componentes, este establecimiento muestra % de sólidos especialmente bajos en invierno y primavera temprana. El objetivo del trabajo en la primavera 2006 fue el de evaluar el efecto de un tipo de suplemento con mayor porcentaje de carbohidratos fermentecibles en rumen (cebada) y mayor % de grasa (afrechillo de arroz) sobre la producción de leche, sólidos y el % de proteína y grasa. El suplemento testigo fue el sorgo de grano húmedo que se venía usando normalmente en la alimentación del rodeo lechero.



Gráfica 10. Comparación del % de grasa de la leche remitida por el establecimiento en los años 2004, 2005 y 2006 y el % de grasa promedio de CONAPROLE para los años 2004, 2005 y 2006



Gráfica 11. Comparación del % de proteína de la leche remitida por el establecimiento en los años 2004, 2005 y 2006 y el % de proteína promedio de CONAPROLE para los años 2004, 2005 y 2006.



	16/10	26/10	4/12	15/12
Pastoreo	Pastura Ad-Lib	Pastura Ad-Lib	25 kg MS/vaca	Sorgo Ad-Lib
Ración Lote 1	2 kg SGH* + 2 kg Cebada + 2 kg AA**	2 kg SGH + 2 kg Cebada + 2 kg AA		
Ración Lote 2	6 kg SGH	4 kg SGH + 2 kg AT ***	4 kg SGH + 2 kg AT	4 kg SGH + 2 kg AT

*SGH= Sorgo Grano Húmedo ** AA= Afrechillo de Arroz AT= Afrechillo Trigo
Cuadro 20. Evolución de las dietas durante la alimentación diferencial.

Fecha	11/10	13/11
Pastura	TB+Lotus	TB+Lotus
MS%	21,40	21,96
DMO%	64,86	65,23
PC %	16,26	17,91
FDA %	21,26	27,70
FDN %	28,28	30,57

Cuadro 21. Análisis de las muestras de pastura consumida por las vacas en distintos momentos del trabajo.

	Proteína Cruda (%)	FDA (%)	FDN (%)
SGH+ AT	10.5	11.6	34.6
SGH+ AA+Cebada	11.6	10.1	23.2

Cuadro 22. Análisis de los principales concentrados utilizados en el establecimiento.

	23/11	1/12	14/12
Lote 1 (lts)	24.7	24.8	22.8
Lote 2 (lts)	23.4	22.7	23.6

Cuadro 23. Promedio de lts de leche producidos por los lotes 1 y 2 en los distintos controles

5.2) Descripción del trabajo a nivel de predio.

El trabajo con distintos tipo de suplemento se inició en el mes de octubre del 2006. Se utilizaron 42 vacas y vaquillonas paridas en agosto y septiembre del 2006. El lote seleccionado tenía una producción de 24,3 lts ($\pm 4,3$), 3,17 % de grasa ($\pm 0,46$), 3,07 % de proteína ($\pm 0,19$). Se organizaron 2 grupos (cada grupo con 21 animales), de forma tal que los mismos estuvieran equilibrados en n° lactancia, fecha de parto y producción individual de leche al inicio del trabajo.

El Cuadro 20 muestra la evolución de las dietas a lo largo del trabajo. El lote 1 recibió una mezcla de 2 kg MS cebada+ 2 kg de MS afrechillo de arroz + 2 kg de MS sorgo de grano húmedo. El lote 2 recibió 6 kg de MS de sorgo de grano húmedo al inicio y luego 4 kg de MS sorgo grano húmedo + 2 kg de MS afrechillo de trigo. Los Cuadros 21 y 22 muestran los resultados de los análisis de las distintas muestras de alimentos y pasturas realizadas a lo largo del trabajo.



	23/11	1/12	14/12
Lote 1 (lts)	24.7	24.8	22.8
Lote 2 (lts)	23.4	22.7	23.6

Cuadro 23. Promedio de lts de leche producidos por los lotes 1 y 2 en los distintos controles

	23/11	1/12	14/12
Lote 1 (kg)	0.69	0.75	0.67
Lote 2 (kg)	0.67	0.67	0.62
Lote 1 (%)	2.84	3.04	2.97
Lote 2 (%)	2.88	2.94	2.68

Cuadro 24. Promedio de kg de grasa y % de grasa en la leche producida por los lotes 1 y 2 en los distintos controles

	23/11	1/12	14/12
Lote 1 (kg)	0.72	0.71	0.65
Lote 2 (kg)	0.68	0.65	0.66
Lote 1 (%)	2.94	2.91	2.86
Lote 2 (%)	2.92	2.91	2.83

Cuadro 25. Promedio de kg de proteína y % de proteína en la leche producida por los lotes 1 y 2 en los distintos controles.

5.3) Resultados.

El Cuadro 23 muestra los promedios para cada uno de los controles realizados, no encontrándose diferencias significativas en la producción de leche entre los lotes (Lote 1: 24.1 lts vs Lote 2: 23.26 lts).

El Cuadro 24 muestra los promedios de kg y % de grasa para cada uno de los controles realizados. Se encontraron diferencias significativas entre los lotes en los kg de grasa producidos (Lote 1: 0.7 kg vs Lote 2: 0.65 kg, $p < 0.05$) pero no en el % de grasa (Lote 1: 2.95% vs 2.83%). Se destaca el bajo porcentaje de grasa en las vacas y vaquillonas participantes del trabajo.

El Cuadro 25 muestra los promedios de kg y % de proteína para cada uno de los controles realizado. En este caso no existieron efectos del tratamiento sobre los kg de proteína producidos (Lote 1: 0.69 kg vs Lote 2: 0.67 kg) ni sobre los % de proteína de los lotes (Lote 1: 2.90% vs 2.89%). También en este caso cabe destacar el bajo % de proteína promedio de las vacas participantes del trabajo.

5.4) Comentarios.

* En las condiciones en las que se realizó el trabajo (altas asignaciones de pastura de buena calidad al principio del trabajo y razonables hacia el final de la evaluación), el uso

de distintos tipos de concentrados no se reflejó en diferencias significativas entre los dos lotes ni en la producción de litros y kilogramos de sólidos de leche, ni en la composición de la leche (% de grasa y % de proteína).

* Los animales participantes del trabajo mostraron una producción por vaca razonable, pero los porcentajes de grasa y proteína fueron llamativamente bajos. A los precios de primavera 2006, si se hubieran logrado 3.6 % de grasa y 3.2 % de proteína en vez de 3.0% de grasa y 2.9% de proteína, el precio por litro se hubiera incrementado en un 14% (\$ 3.77 vs \$ 3.26). El bajo porcentaje de fibra en las pasturas posiblemente explique parte importante de los bajos % de grasa. Los bajos % de proteína posiblemente estuvieran indicando que las vacas no tuvieron sus requerimientos satisfechos en función de su potencial genético. No es de descartar tampoco un efecto del genotipo para explicar los bajos % de proteína y grasa observados.

* No existió un efecto del afrechillo de arroz (como suplemento con alto contenido en grasa) sobre el % de grasa en la leche de los animales suplementados.

6.0) Establecimiento de Luis Sastre y Flia.

Este establecimiento se caracteriza por una muy alta productividad por hectárea asociado a una alta dotación y una buena productividad por vaca. Para el logro de ambas

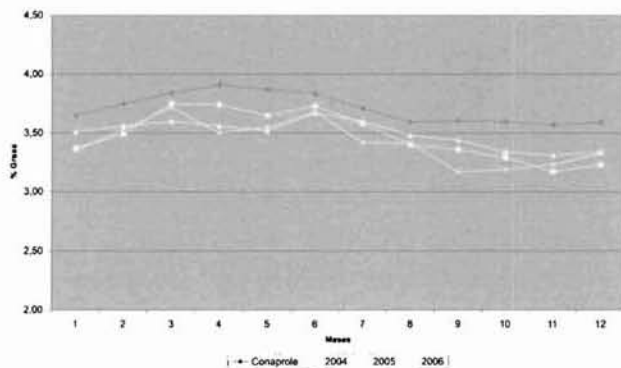


metas, se utiliza una importante cantidad de reservas y suplemento por ha de vaca masa.

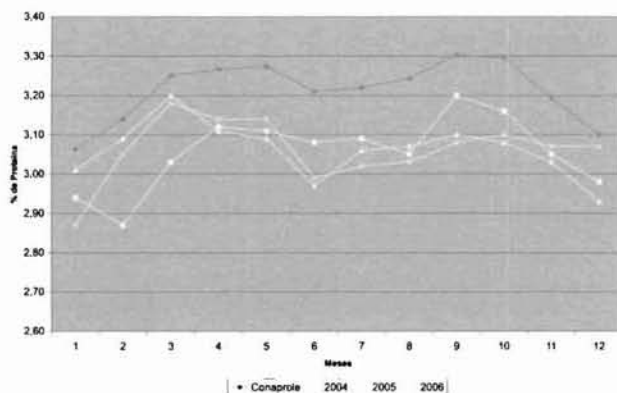
6.1) Identificación del Problema.

Cuando se compara la composición de la leche remitida por el establecimiento respecto a la composición prome-

dio de la leche recibida por CONAPROLE, nos encontramos que los % de grasa y de proteína sistemáticamente se encuentran por debajo del promedio de CONAPROLE (Gráficas 12 y 13). En lo que refiere a los % de proteína (Gráfica 13), esas diferencias fueron particularmente importantes en el verano del año 2004 y 2006. El objetivo del trabajo en el verano 2007 fue el de incrementar la produc-



Gráfica 12. Comparación del % de grasa de la leche remitida por el establecimiento en los años 2004, 2005 y 2006 y el % de grasa promedio de CONAPROLE para los años 2004, 2005 y 2006



Gráfica 13. Comparación del % de proteína de la leche remitida por el establecimiento en los años 2004, 2005 y 2006 y el % de proteína promedio de CONAPROLE para los años 2004, 2005 y 2006

	5/01/07	02/02/07	05/03/07
Asignación Pastoreo AM	12 kg de MS de pasto x vaca	11 kg de MS de pasto x vaca	14 kg de MS de pasto x vaca
Asignación Pastoreo PM	13 kilos de Sorgo Forrajero x vaca	15 kilos de Sorgo Forrajero x vaca	21 kilos de Sorgo Forrajero x vaca
Fardos	No Disponible a la sombra	Disponible a la sombra	al mediodía al mediodía
Ración Lote 1	1.5 kilos Lex Maíz 2.5 kilos Afrechillo 2 kg EG*	1.5 kilos Lex Maíz 2.5 kilos Afrechillo 2 kg EG	1.5 kilos Lex Maíz 2.5 kilos Afrechillo 2 kg EG
Ración Lote 2	1.5 kilos Lex 2.5 kilos Afre 2 kg SS**	1.5 kilos Lex 2.5 kilos Afre 2 kg SS	1.5 kilos Lex 2.5 kilos Afre 2 kg SS

* EG= Expeller Girasol ** SS= Segunda de Soja

Cuadro 26. Evolución de las dietas durante la alimentación diferencial.

	Sorgo Forrajero 2/02/07	Pradera 2/02/07	Sorgo Forrajero 6/03/07	Pradera 6/03/07
MS%	31.4	24.3	20.3	19.4
PC %	11.0	17.9	11.3	16.8
FDA %	27.3	19.2	29.4	23.4
FDN %	60.4	48.6	63.4	44.9
EnLact (Mgcal)	1.46	1.76	1.48	1.74

Cuadro 27. Composición nutricional de las muestras de pasturas extraídas a lo largo del trabajo.

	Soja+Lex+Afrechillo	Exp Girasol+Lex+Afrechillo
MS%	89.2	89.3
PC %	24.0%	19.5%
Extracto Etereo %	9.9%	2.1%
EnLact (Mgcal)	2.0	1.8

Cuadro 28. Composición nutricional de las muestras de ración utilizados durante el trabajo.

	29/01/07	21/02/07	09/03/07
Lote 1 (lts)	16.1	16.1	14.3
Lote 2 (lts)	16.8	16.6	14.7

Cuadro 29. Promedio de lts de leche producidos por los lotes 1 y 2 en los distintos controles

ción de leche y el % de sólidos en animales de lactancia media y tardía, utilizando fuentes de proteína distintas.

6.2) Descripción del trabajo a nivel de predio.

El trabajo se inició en el mes de enero del 2007. Al inicio, las 50 vacas en ordeño estaban con una producción promedio de 15 lts (± 2.7), contenido de grasa 2.89 % ($\pm 0,61$), contenido de proteína 3,15% ($\pm 0,19$) y un promedio de largo de lactancia de 216 días (± 56). Los animales se dividieron en 2, de forma tal que los grupos fueran homogéneos en edad, etapa de la lactancia y producción individual de leche al inicio del trabajo. El Cuadro 26 muestra la evolución de las dietas a lo largo de los 75 días de la alimentación diferencial. La alimentación diferencial consistió en el agregado distintas fuentes de proteína verdadera a un núcleo base de 1.5 kilos de Lex de maíz más 2.5 kilos de afrechillo. Al lote 1 se le agregaron 2 kilos de Expeller de Girasol en tanto que el lote 2 recibió 2 kilos de soja de segunda. Los Cuadros 27 y 28 muestran los resultados de los análisis de las distintas muestras de alimentos y pasturas realizadas a lo largo del trabajo.

6.3) Resultados.

No existieron diferencias significativas en la producción de leche promedio a lo largo del tratamiento entre el lote 1 (15,5 lts) y el lote 2 (16.0 lts) . El Cuadro 29 muestra los promedios para cada uno de los controles realizados, te-

niendo el factor fecha de control un efecto significativo ($p < 0.01$).

El Cuadro 30 muestra los promedios de kg y % de grasa para cada uno de los controles realizados. La suplementación con soja (Lote 2) tuvo un efecto positivo sobre los kg de grasa producidos (Lote 1: 0.55 kg vs Lote 2: 0.63 kg, $p < 0.05$) y sobre los porcentajes de grasa (Lote 1: 3.6 % vs Lote 2: 4.0 %, $p = 0.05$).

El Cuadro 31 muestra los promedios de kg y % de proteína para cada uno de los controles realizados, teniendo el factor fecha de control nuevamente un efecto significativo ($p < 0.05$) sobre ambas variables. La suplementación con soja mostró una tendencia a incrementar los kgs de proteína producida (Lote 1: 0.50 kg/día vs Lote 2: 0.52 kg/ día, $p < 0,12$) y el % de proteína en la leche (Lote 1: 3.2% vs Lote 2: 3.3%, $p < 0.12$).

6.4) Comentarios.

* En las condiciones en las que se realizó el trabajo (buena disponibilidad de pastura y sorgo forrajero en vacas de lactancia avanzada) existió un efecto positivo de la suplementación con soja de segunda frente al expeller de girasol en los kgs de grasa producidos y en el % de grasa.

* Existió también una tendencia a que la suplementación con soja incrementara los kgs de proteína producida y el % de proteína en la leche.



	29/01/07	21/02/07	09/03/07
Lote 1 (kg)	0.53	0.55	0.57
Lote 2 (kg)	0.60	0.63	0.66
Lote 1(%)	3.3	3.5	4.1
Lote 2 (%)	3.6	3.9	4.5

Cuadro 30. Promedio de kg de grasa y % de grasa en la leche producida por los lotes 1 y 2 en los distintos controles

	29/01/07	21/02/07	09/03/07
Lote 1 (kg)	0.49	0.51	0.46
Lote 2 (kg)	0.53	0.54	0.49
Lote 1(%)	3.08	3.18	3.35
Lote 2 (%)	3.21	3.34	3.46

Cuadro 31. Promedio de kg de proteína y % de proteína en la leche producida por los lotes 1 y 2 en los distintos controles

* Si bien el tipo de trabajo realizado no permite identificar con absoluta certeza las posibles causas de las diferencias encontradas, es probable que las mismas estén asociadas al mayor % de extracto etéreo (y por tanto también mayor contenido energético), el mayor % de proteína y el mayor valor biológico de la proteína de la ración con soja frente a la ración con expeller de girasol.

* En este predio de muy alta dotación y alta productividad por hectárea, se dan las condiciones ideales para buscar incrementar el % de sólidos en la leche a través del uso del cruzamiento en todo o parte del rodeo con razas de ganado lechero con un mayor % de sólidos en la leche. En caso de mantenerse dentro de la raza Holando, posiblemente sea una alternativa el utilizar "cruzamiento" con biotipos de Holando de mayor % de sólidos en la leche.

6.0) Comentarios Generales.

1) En situaciones de alta asignación de pasto x vaca como las monitoreadas en diversos momentos del trabajo, la respuesta en sólidos a la suplementación no es lineal como en situaciones de restricción de pastura. Esto obliga a ser más cuidadoso en la definición de los niveles de suplementación a utilizar y a que grupo de animales suplementar. Esto último es particularmente importante en situaciones donde la relación precio del litro de leche/precio del suplemento se aproxima a 1 (relación observada en primavera 2006)

2) En situación de alta asignación de pasto x vaca como las que se observaron en varios de los establecimientos en los que se trabajó, no parecieron existir diferencias importantes en respuesta en leche y sólidos a las distintas alternativas de suplementación energética utilizadas. Esto podría estar indicando que en situaciones de alimentación similares a las de este trabajo, entre suplementos de razonable calidad y contenido energético, la alternativa a elegir sea la de menor costo por unidad de energía.

3) El Cuadro 32 se presenta una guía de los requerimientos de fibra de vacas lecheras en condiciones pastoriles estrictas o en condiciones de pastoreo y suplementación. En el Cuadro 33 se simula el consumo de los distintos tipos de fibra de una vaca de 33 lts con una asignación de 26 kg MS de pasto y una suplementación base de 6 kg de MS de distintos tipos de suplementos. En esta simulación se utilizaron los análisis de pastura realizados en setiembre-octubre en el establecimiento de la familia Carrau. Estos análisis presentan niveles bajos de NDF, ADF y fibra efectiva. Estos niveles permiten llegar solamente a los requerimientos mínimos de fibra de vacas de alta producción en pastoreo. Esta situación en primavera seguramente esté afectando el pH ruminal y la síntesis de grasa. Posiblemente esta sea una de las causas que explican los bajos % de grasa observado en los análisis individuales realizados en los distintos establecimientos y el bajo % de grasa de la leche promedio de CONAPROLE en primavera. Es posible que en algunos casos, los altos niveles de suplementación y la forma de suplementar, seguramente agraven esa situación (ejemplo : establecimiento de Jorge Fajardo). En función de lo anterior, en condiciones de disponibilidad y asignación de pasturas como las utilizadas en este trabajo es probable que la suplementación basada en fuentes de fibra de alta digestibilidad y bajo contenido de proteína cruda (ej, pulpa de citrus) podrían resultar en mejoras significativas en contenido de sólidos de leche sin comprometer producción individual (Chilibroste, comunicación personal). Sin embargo, en función de evidencias surgidas recientemente en USA, asociada a la baja fibra que caracteriza a las dietas de primavera, no es de descartar la presencia de sustancias inhibitoras de la síntesis de grasa (Robinson y Chilibroste, comunicación personal).

4) En las condiciones en las que se desarrollaron estos trabajos, no se detectó un efecto significativo de la utilización de afrechillo de arroz, como fuente de alto contenido de grasa, en el % de grasa en leche de los animales suple-



	Solo Pastura	Pastura + 30%Suplemento
NDF Mínimo	30-35%	27-33%
Fibra Efectiva Mínima	15-17%	20%
ADF Mínimo	17%	19-21%

Cuadro 32. Requerimientos de distintos tipos de fibra para vacas en pastoreo o pastoreo y un 30% de suplementación (Van Veth y Volver, 1999).

	Requerimientos	4 kg SGH + 2 kg Expeller + 26 kg de MS de pasto asignado/vaca	6 kg Lex Maiz + 26 kg de MS de pasto asignado/vaca	3 kg Arroz + 3 kg Lex + 26 kg de MS de pasto asignado/vaca
FDA Mínimo	19-21%	22%	22%	22%
FDN Mínimo	27-33%	35%	35%	35%
Fibra Ef Mínima	20%	22%	22%	22%

Cuadro 33. Simulación de los requerimientos y consumos de Fibra Detergente Acida (FDA), Fibra Detergente Neutra (FDN), Fibra Efectiva de una vaca de 33 lts, con una asignación diaria de 26 kg de MS de pasto y 6 kg de MS de distintos suplementos.

mentados. Cuando se revisan diversos trabajos publicados sobre los efectos de la suplementación con diversas fuentes de grasa sobre el % de grasa de la leche de vacas en pastoreo, los resultados también son variables y contradictorios (Gallardo y col 2001; King y col, 1990; Schoerder y col, 2002)

5) Es difícil visualizar la estrategia de suplementación en primavera teniendo como objetivo el corregir los porcentajes de grasa y proteína de la leche. Seguramente el impacto a lograr en ese sentido sea muy bajo. La prioridad de los sistemas de base pastoril en primavera sigue siendo la de mantener lo más posible la calidad de la pastura a través del monitoreo frecuente que permita un manejo adecuado de las mismas. Sin embargo, pasturas de alta digestibilidad asociadas a una suplementación en cantidad acorde al potencial genético del rodeo y a la asignación diaria de pasto permiten alcanzar niveles de producción de litros y sólidos muy interesantes no solo desde el punto de vista productivo sino también desde el punto de vista económico-financiero.

6) Fue interesante el impacto que tuvo la suplementación con segunda de soja sobre el % de grasa y % de proteína de vacas en lactancia media y tardía con una dieta base de pradera y sorgo forrajero. Teniendo en cuenta el incremento en el país del área agrícola de soja, seguramente haya un mayor volumen de subproductos de la soja disponibles en el mercado. Esto permitirá un mayor uso de los mismos, descartando previamente la presencia de hongos y toxinas que puedan aparecer asociados a los problemas de dañado como los ocurridos en la cosecha del otoño 2007.

7) En lo que refiere al tema de composición de leche, sigue sin generarse información sobre cual sería el impacto productivo y económico de utilizar biotipos distintos al Holando

Uruguayo (caracterizado por tener mucha sangre americana y canadiense). La interacción de los distintos sistemas de producción de Uruguay con esos "nuevos" biotipos puede ser un área interesante a explorar en el futuro si se intenta incrementar el porcentaje y la producción total de sólidos.

Agradecimientos

Este trabajo no hubiera podido realizarse sin el esfuerzo mancomunado de CONAPROLE y sus productores (Familias Fajardo, Carrau, Rodríguez, Torterolo y Sastre). A ellos mi sincero agradecimiento.

Sin la colaboración de los encargados y tamberos de cada uno de los predios en los que se estuvo trabajando, esto tampoco hubiera llegado a buen puerto. A todos ellos, les agradecemos el esfuerzo y les pedimos disculpas por las molestias ocasionadas.

A los Responsables Zonales, Ingenieros Clever Machín, Carmen Fugazot, Fausto Borges y al Dr Diego Ibarra un agradecimiento especial por el esfuerzo extra dedicado a este trabajo. Espero los resultados los puedan ayudar en algo.

En el predio de Jorge Fajardo y flia, se agradecen los aportes realizados por los Doctores Carlos Velásquez y Ramón Juambeltz. Lo mismo para la colaboración brindada por el Sr Guillermo Sierra en el predio de Juan Antonio Rodríguez.

Un agradecimiento muy especial al Ingeniero PhD Pablo Chilibroste. Sin sus análisis estadísticos y sus comentarios siempre acertados y constructivos, este informe final y no parcial, hubiera sido tal vez muy pobre. Sería fantástico que el Uruguay tuviera más académicos de tanto nivel como el del Dr.