

# Bovinos para Carne

---

## RODEO DE CRÍA

### ALTERNATIVAS DE MANEJO PARA LA ZONA ESTE

Graciela Quintans<sup>1/</sup>  
Guillermo Pigurina<sup>2/</sup>  
Norberto Paiva<sup>3/</sup>

#### INTRODUCCIÓN

El rodeo de cría es la base de la producción ganadera del país, constituyendo la “máquina de producción” que alimentará los otros eslabones de la cadena como son la recría y el engorde. A pesar de esto, los índices nacionales reflejan una baja eficiencia reproductiva, y por lo tanto productiva, de los rodeos de carne. Un buen manejo del rodeo vacuno requiere una planificación y organización de los recursos disponibles, y es el resultado de la interacción de diferentes factores tales como genética, sanidad, nutrición, y manejo en general. No existen recetas ni combinaciones milagrosas de estos factores, y es por esto que este artículo no pretende ofrecer *la forma* de manejar un rodeo de cría. Lo que se intenta es sintetizar información sobre algunos temas, generada a través de trabajos experimentales, de campo y revisiones bibliográficas, aplicable a los rodeos de cría de la zona Este. Es el productor junto con su técnico asesor, el que deberá evaluar y elegir la combinación de alternativas que mejor se adapten a cada situación en particular.

#### SITUACIÓN ACTUAL

La ganadería de carne bovina es la actividad agropecuaria que utiliza la mayor superficie del país, en la cual la cría tiene vital importancia, ocupando el 33% del total del stock vacuno (3.43 millones de vacas) (MGAP, 1998). La región Este está compuesta por los departamentos de Cerro Largo, Rocha, Lavalleja, Maldonado y Treinta y Tres, constituyendo un área de aproximadamente 4.44 millones de hectáreas destinadas a la ganadería. Dentro de esta región se encuentra el 31% de las vacas de cría del país (1.07 millones); y el área de mejoramiento forrajero ha evolucionado de 6.8% en 1994 a 9.1% en 1997.

Los índices de producción de la cría vacuna han permanecido estancados en las últimas décadas, con un promedio de 63.8% de destete (Figura 1). Si bien el porcentaje de mejoramientos forrajeros ha aumentado en los últimos años a nivel de país, pasando de 11.7 (1994) a 13.8% (1997), los bajos porcentajes de procreo indicarían que esas áreas mejoradas no estarían siendo asignadas al rodeo de cría.

A pesar de estos bajos índices productivos en la cría vacuna, se han venido desarrollando tecnologías, principalmente en aspectos de manejo de la alimentación y manejo en general

<sup>1/</sup> Ing. Agr., PhD Programa Bovinos para Carne, INIA Treinta y Tres

<sup>2/</sup> Ing. Agr., MSc, Jefe Programa Nacional Bovinos para Carne, INIA Tacuarembó

<sup>3/</sup> DMV, DILAVE Regional Este

para el rodeo de cría, las cuales junto a información ya validada a nivel nacional,

hoy se intenta poner a disposición de los productores.

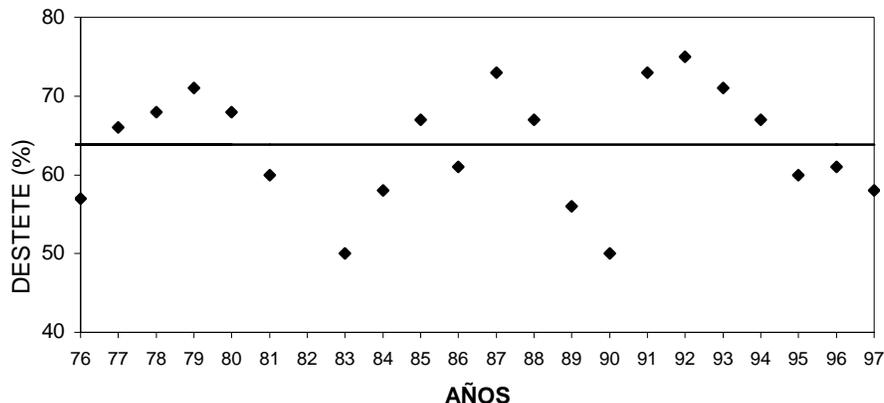


Figura 1 - Terneros destetados cada 100 vacas entoradas, total nacional entre 1976 y 1997 (DIEA 1997, con base en DICOSE).

### MANEJO DE LA RECRÍA

En un rodeo de cría se debe tener claro el objetivo propuesto por cada productor, en lo que respecta a la edad al primer entore. Para la región Este, considerando tanto la zona de Sierras como la de Lomadas, existe suficiente información acerca de alternativas de alimentación que permitirían un entore exitoso de vaquillonas a los dos años. Sin embargo, aún hay muchos productores ganaderos que entoran por primera vez estos animales a los tres años manteniendo de esta forma una categoría improductiva un año más en el campo. Al inicio del entore, pesos de entre 280 a 300 kg aseguran un alto porcentaje de preñez en vaquillonas (Rovira, 1996). Sin embargo, y debido a que la cría y recría se desarrollan principalmente sobre pasturas naturales, los animales atraviesan fluctuaciones de peso a lo largo de sus dos primeros años de vida, siguiendo las mismas variaciones que

tiene el crecimiento de las pasturas nativas en todo el país en general y en la zona Este en particular.

Como es sabido, las mayores tasas de crecimiento de las pasturas naturales de la región ocurren en verano, debido principalmente a la predominancia de especies estivales en estas comunidades (Ayala *et al.*, 1993), siendo el invierno la estación más crítica desde el punto de vista de cantidad de forraje. También es común observar alta proporción de restos secos acumulados desde el verano y otoño, los que poseen muy baja digestibilidad (24-27%) (Quintans *et al.*, 1993). Como consecuencia, en este período se producen importantes pérdidas de peso vivo (entre 10 y 15%), especialmente en categorías en crecimiento, registrándose pérdidas de hasta 100 g/an/día en terneras y de hasta 200 g/an/día en vaquilloncitas de sobreaño (Quintans *et al.*, 1993; Quintans *et al.*, 1994). Esto les impide

alcanzar un ritmo de crecimiento adecuado para lograr peso y

estado suficiente para un entore a los dos años (Figura 2).

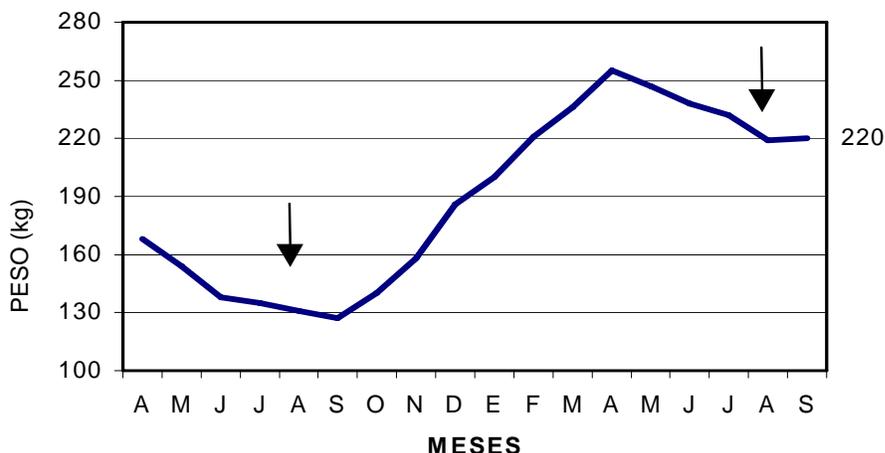


Figura 2 - Evolución de peso de terneras desde el destete hasta la salida del segundo invierno, manejadas sobre campo natural en la zona Este (Unidad Alférez) (Quintans y Vaz Martins, 1994).

En el caso de los sistemas ganaderos del país, para lograr un entore a los dos años de edad, partiendo de pesos al destete de 140-150 kg a los 6 meses de edad, las ganancias en el período invernal deben ser de aproximadamente 200 g/an/día, lo que permite un correcto desarrollo del animal y un crecimiento compensatorio en primavera.

Entre las alternativas de manejo invernal, el diferimiento de campo natural de otoño ha dado buenos resultados en suelos de Basalto, permitiendo ganancias de 200 g/an/día en terneros y sobreaños, cuando la acumulación de forraje alcanzaba 1300 kg MS/ha (Pigurina, 1997a). Sin embargo, en la zona Este, esta técnica tendría limitaciones, teniendo en cuenta que la cantidad de especies invernales presentes en la comunidad de plantas de campo natural es restringida.

El uso estratégico de pasturas mejoradas es una alternativa interesante para estas categorías. Trabajos realizados en INIA Treinta y Tres con categorías de recría vacuna (novillitos de sobreaño) sobre mejoramientos de campo de Trébol blanco y *Lotus corniculatus*, permiten concluir que con disponibilidades de entre 1700 y 2000 kg MS/ha a la entrada del invierno, se pueden lograr ganancias diarias en esta estación de 150 a 400 gramos, dependiendo de la carga utilizada (1.22 y 1.07 UG/ha, respectivamente) (Ayala *et al.*, 1996). Estos datos pueden ser extrapolables a categorías de hembras vacunas, y basándose en las ganancias que potencializarían un crecimiento compensatorio, el uso de este tipo de pasturas permitiría el manejo de altas cargas durante los meses de invierno. Estudios realizados en INIA Tacuarembó demostraron que con el diferimiento otoñal de mejoramientos de campo y el ajuste de la carga a 1.5 UG/ha, se logra

una recría eficiente para terneras y vaquillonas de sobreaño, con ganancias de 200 g/an/día en el período invernal (Figurina, 1997a).

Los mejoramientos de campo con Lotus Rincón ofrecen forraje de muy buena calidad en invierno y primavera temprana, los que podrían ser utilizados para estas categorías animales (Carámbula *et al.*, 1994). Sin embargo hay que tener en cuenta que la producción otoño-invernal de esta especie es baja, aunque es de destacar que mejora el aporte de gramíneas naturales del mejoramiento.

El racionamiento de forraje de alta calidad a través de pastoreo por horas es otra alternativa de alimentación, que trata de ofrecer la cantidad justa de este forraje para lograr ganancias de 200 g/an/día. En un trabajo experimental realizado en INIA Treinta y Tres, se evaluaron diferentes combinaciones de número de horas por día de pastoreo, número de días por semana de pastoreo y presión de pastoreo, en una pradera convencional de Trébol blanco, *Lotus corniculatus*, Raigrás y Festuca. Las terneras se encontraban pastoreando un campo natural de 840 kg MS/ha disponible al inicio del ensayo (24 junio) bajo una carga de 1.6 UG/ha. Los

resultados mostraron que pastoreando 5 días por semana y entre 2 y 3 horas por día, las ganancias obtenidas estuvieron en el orden de 25 a 55 g/an/día (Scaglia *et al.*, 1997a). Los resultados sugieren que la alta carga animal utilizada y la baja disponibilidad del campo natural (base de alimentación en este tipo de sistema), afectaron las tasas de ganancias.

Trabajos experimentales realizados en la Unidad Experimental Palo a Pique, demuestran que para lograr un peso adecuado de entore en vaquillonas a los dos años, el uso de algún tipo de suplemento durante los períodos invernales, es una alternativa que ha dado buenos resultados. Cuando se suplementaron terneras de destete con afrechillo de arroz al 0.7 a 1% del peso vivo (Figura 3) durante sus dos inviernos de vida, lograron alcanzar excelente peso a la salida del segundo invierno (285 kg). Cuando se suplementaron sólo el segundo invierno de vida (vaquilloncitas de sobreaño) también lograron muy buenos pesos (262 kg), ya que hay que tener en cuenta que aún disponían de dos meses (coincidentes con el pico de producción de pasturas naturales) para seguir aumentando de peso antes del entore.

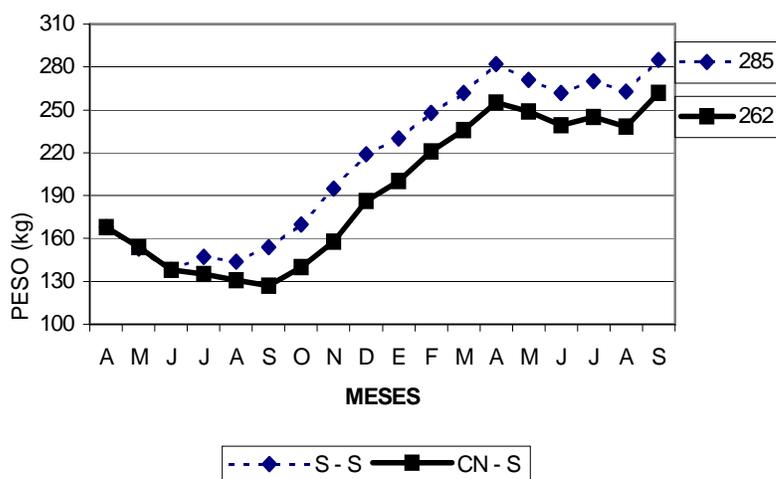


Figura 3 - Evolución de peso de terneras desde el destete hasta la salida del segundo invierno, suplementadas durante los dos inviernos (S-S) y suplementadas sólo durante el segundo invierno (CN-S) (Unidad Alférez) (Quintans y Vaz Martins, 1994).

Otros trabajos experimentales de suplementación invernal sobre campo natural en la región Este, pero usando otro tipo de suplementos como por ej.

expeller de girasol, sorgo molido y afrechillo de arroz desgrasado, se resumen en el Cuadro 1.

Cuadro 1 - Resumen de trabajos experimentales de suplementación invernal en categorías de recría sobre campo natural de la Unidad Alférez (CN=campo natural; V=peso vivo).

Categoría	Suplemento	Período de suplement.	Cantidad	Pastura Disp. kgMS/ha	Carga UG/ha	Gan. Diaria (g/an/día)	Referencias
Terneras	Afrechillo de arroz crudo	1 jul.-29 set.	0.7 % PV	1500	0.85	193	Quintans et al, 1993
	Sin supl.(CN)	1 jul.-29 set	-	1500	0.85	-100	
Terneras	Sorgo molido	21 jul.-21 oct.	0.7 % PV	2800	1.3	100	Quintans y Vaz Martins, 1994
	Expeller de girasol	21 jul.-21 oct.	0.7 % PV	2800	1.3	200	
	Afrechillo de arroz crudo	21 jul.-21 oct.	0.7 % PV	2800	1.3	200	
	Sin supl.(CN)	21 jul.-21 oct	-	2800	1.3	-50	
Terneras	Afrechillo de arroz desgrasado	18 jun-16 set.	1.5 % PV	2000	0.7	230	Quintans, 1994
	Sin supl.(CN)	18 jun-16 set.	-	2000	0.7	-82	
Vaquillonas sobreño	Afrechillo de arroz crudo	2 jun.-19 set.	0.7 % PV	2900	1.1	170	Quintans et al., 1994
	Sin supl.(CN)	2 jun.-19 set.	-	2900	1.1	-230	
Vaquillonas sobreño	Afrechillo de arroz desgrasado	18 jun.-16 set	1.5 % PV	1800	0.8	226	Quintans, 1994
	Sin supl.(CN)	18 jun.-16 set	-	1800	0.8	-88	

Como se puede apreciar, los trabajos de suplementación invernal sobre campo natural para la zona de Lomadas del Este, son consistentes y se busca con esta técnica que los animales en crecimiento ganen alrededor de 200 gramos por día, ganancia que les permitirá realizar el ya mencionado compensatorio primaveral.

Respecto al manejo sanitario de terneras y vaquillonas, cobra vital importancia un eficiente control de parásitos gastrointestinales, saguaypé y piojeras invernales. También hay que tener en cuenta una correcta suplementación mineral.

## **MANEJO DE LA VACA DE CRÍA**

### **1. CONDICIÓN CORPORAL**

Una correcta utilización de la escala de condición corporal (CC) ha demostrado ser una eficiente herramienta para manejar las vacas de cría de acuerdo a sus reservas corporales lo cual refleja su estado nutricional (Scaglia, 1997b). La precisión de dicha escala ha sido estudiada en ganado de carne por Vizcarra y Wetteman (1995) quienes usando una escala del 1 (vaca emaciada, muy flaca) al 9 (vaca obesa), concluyeron que se requiere un entrenamiento periódico para estandarizar el sistema de asignación de puntos, y que se necesita más de una sesión para aprender a asignar adecuadamente la CC. El uso correcto de la CC permite realizar un manejo diferencial y/o tomar decisiones a nivel de campo. Los momentos más adecuados para realizar este chequeo serían en el diagnóstico de gestación (otoño temprano), al parto y al inicio del entore.

La clasificación en el otoño temprano, cuando se realiza el diagnóstico de gestación, permite realizar un manejo diferencial dentro de los vientres preñados, según el estado corporal. La asignación de pasturas reservadas y/o suplementos a aquellos vientres que tengan en ese momento CC menores a 4.5, reducirá las posibilidades de llegar al parto con animales en baja condición.

La CC al parto permitirá evaluar que performance tendrán los vientres en el servicio posterior, y dará la oportunidad de tomar decisiones de manejo durante el posparto. Existe información que sugiere que las vacas adultas deberían parir en una CC alrededor de 4 puntos, y las vacas de primera cría no menor a 5 (Scaglia, 1997b).

La evaluación de la CC al entore también es importante ya que además de permitir confirmar como respondieron los vientres a una determinada asignación de forraje durante el posparto, da la oportunidad de tomar la decisión acerca de la aplicación de ciertas medidas de manejo al momento del entore (ej. diferentes controles de amamantamiento).

### **2. MANEJO DE LA VACA DE CRÍA EN EL PREPARTO**

El nivel nutricional preparto afecta la capacidad de la vaca de reiniciar su actividad ovárica de forma temprana después del parto. Como se ha dicho anteriormente, en vacas adultas la CC al parto no debería ser inferior a 4, y en vacas de primera cría no inferior a 5. Sin embargo esto en la práctica es difícil de alcanzar cuando se maneja el rodeo de cría solamente en base a campo natural. Teniendo en cuenta que la época de entore en la región se concentra entre diciembre y febrero, un alto porcentaje de vacas se encuentra en el último tercio de gestación durante el invierno, cuando la

disponibilidad de pasturas naturales es deficiente. En base a esto resulta razonable sugerir opciones para aumentar la oferta de alimentación durante ese período. Existen varios trabajos que intentan realizar un aporte a esta problemática a través de la evaluación de diferentes alternativas de alimentación posibilitando de esta forma que el productor tenga disponible opciones tecnológicas que adoptará en función de las características propias de su establecimiento y situación.

Una de las alternativas evaluadas por INIA para situaciones donde se cuenta con área agrícola, es la utilización de ensilaje de maíz como complemento forrajero aportado por el campo natural en el invierno, durante el segundo y parte del último tercio de gestación.

Brito y Pigurina (1996a) mostraron que se pueden alcanzar buenas ganancias de peso y mejora en la condición corporal de hasta medio punto en vacas de CC 4, con 5 kg MS de ensilaje de maíz y 0,3 kg de expeller de girasol, en un campo natural de baja disponibilidad de forraje (1000 kg MS/ha y 1,3 UG/ha). Niveles menores (2 kg MS/día), permitieron el mantenimiento de la CC. En un experimento similar pero con mayor disponibilidad de forraje (1800 kg MS/ha), los mismos autores encontraron la necesidad de la suplementación proteica (0,3 kg expeller de girasol/día) del ensilaje de maíz (2 o 4 kg MS/día). La suplementación proteica determinó la mejora en casi un grado de CC por encima de los grupos sin expeller de girasol, independientemente del nivel de ensilaje (Brito y Pigurina, 1996b).

La paja de arroz o de otros cultivos, a veces muy disponibles en las zonas de cría, pueden ser utilizadas en la alimentación del rodeo de cría, a pesar de su bajo valor nutritivo. El consumo diario de 2.3 kg de paja de arroz (PC 4%,

DMO 38%) con 1 kg de expeller de girasol (PC 32%, DMO 65%), en un grupo de vacas durante el último tercio de gestación, permitió aumentar prácticamente en un punto la condición corporal (CC inicial: 3.5 CC final: 4.3) cuando las vacas disponían de aproximadamente 1000 kg MS/ha de campo natural (dotación 0.84 UG/ha) (Scaglia, 1996).

Brito y Pigurina (1997b), en campos de Areniscas, lograron mantener la condición corporal de vientres preñados cuando éstos pastorearon un campo natural diferido (2900 kg MS/ha) junto con 1.5 kg de expeller de girasol por cabeza. Cabe destacar que se requiere para esto hacer descansar el campo de forma que acumule suficiente forraje (2500-3000 kg MS/ha). Sin embargo, ese forraje es de baja calidad y con bajo nivel de proteína, lo que requiere una suplementación proteica para obtener resultados favorables.

La asignación de mejoramientos de campo a vacas gestantes es una alternativa interesante. Los mejoramientos con Lotus Rincón son una opción para esta categoría. Si bien el período de mayor producción de esta especie se presenta entre agosto y noviembre, a los efectos de aumentar la calidad forrajera invernal es posible acumular forraje desde abril a junio, permitiendo de esta forma su utilización en las últimas etapas de gestación de los vientres.

Existen datos de diferimiento de forraje de mejoramientos compuestos por Trébol blanco y *Lotus corniculatus*, que son alentadores. Cierres de dos meses (marzo-abril) permitieron llegar al mes de mayo con disponibilidades de 3000-3500 kg MS/ha, con una alta calidad (62% de leguminosas) (Ayala *et al.*, en esta publicación). Disponer de alta cantidad y calidad de pasturas durante los meses

de mayo, junio y julio, permitiría asignar este forraje a las vaquillonas preñadas (generalmente las que parirán más temprano dentro de la estación de partos), manejo que redundará en vacas de primera cría con muy buen estado corporal al parto.

El uso de pasturas y verdeos por horas de pastoreo es otra estrategia de manejo de la alimentación. En un estudio realizado con 40 vacas preñadas que pastorearon un campo natural a una dotación de 1.3 UG/ha y fueron suplementadas con dos horas de pastoreo de Raigrás (3300 kg MS/ha), los animales lograron mantener la condición corporal durante junio y julio (Brito y Pigurina, 1996b).

También se ha considerado el uso de otros suplementos en situaciones donde no se dispone de pasturas mejoradas o verdeos, y/o la condición corporal del rodeo requiere aportes en cantidad y calidad de alimento. Los suplementos pueden formar parte integral del sistema de producción, o bien utilizarse estratégicamente en momentos claves. La suplementación proteica con raciones balanceadas fue evaluada en vacas gestantes a través de diferentes fuentes proteicas (harina de soja y harina de sangre) y diferentes niveles de proteína (20% y 45%). Los resultados obtenidos mostraron que la harina de sangre con 20 % de proteína cruda total fue el tratamiento que mostró mejores resultados, y las vacas gestantes lograron aumentar 0.5 unidades de condición durante el período evaluado (Scaglia, 1996). El autor de este trabajo remarca que el alto costo de este tipo de suplementos hace en muchos casos inviable su utilización.

Existe información que sostiene que el suministro de 2 kg por cabeza durante el último tercio de gestación tanto de afrechillo de arroz como de expeller de girasol, logra aumentar en un punto o

más la condición corporal de los animales (Scaglia, 1998a). En este estudio las vacas presentaron entre 3.5 y 3.8 de CC al inicio de la suplementación y culminaron el período de estudio en 4.5 a 4.8 unidades, pastoreando un campo natural de 1000 kg MS/ha.

### **3. MANEJO DE LA VACA DE CRÍA EN EL POSPARTO**

Después del parto la vaca atraviesa un período sin actividad ovárica, conocido por anestro o anovulación posparto, el que está influenciado principalmente por la condición corporal al parto, la nutrición posparto y el efecto del amamantamiento. El estado corporal de 4 puntos parecería crítico en vacas adultas, ya que por debajo de este valor la duración del período parto-ovulación sería mas prolongada. Sin embargo también es importante considerar la variación de estado que pueden sufrir los vientres después del parto y hasta el entore.

#### Importancia de la alimentación de la vaca durante el posparto

Como ya se ha destacado anteriormente, la condición corporal al parto es uno de los factores más importantes que afectará la performance reproductiva en el servicio posterior. El concepto manejado es que un consumo insuficiente de energía durante gestación avanzada, provocando una condición al parto muy baja, puede resultar en muy bajos índices de preñez, aunque el consumo posparto sea adecuado (Randel, 1990). En otro estudio extranjero de referencia, en base al análisis de datos acerca de las condiciones de posparto, Short *et al.* (1990) concluyen que la condición al parto y el largo del período parto-primer celo, no es una simple relación de causa-

efecto. Existe un efecto de la interacción entre condición corporal al parto y el nivel de alimentación posparto, sobre la performance reproductiva, sugiriendo que por encima de cierta condición (ej. 5 puntos en las condiciones de ese estudio), la alimentación posparto sería menos importante. Sin embargo, cuando la vaca pare en condición corporal 4 pero se la somete a un inadecuado nivel de alimentación, el largo del anestro posparto podría alcanzar 90 días o más.

Siguiendo la misma filosofía del trabajo descrito, Orcasberro (1991) presentó el análisis de información generada en las Estaciones Experimentales de la Facultad de Agronomía (Salto, Cerro Largo y Paysandú). En estos datos se observa que vacas que parieron en 3.5 pero ganaron estado durante el posparto tuvieron un porcentaje de preñez más alto que aquellas que parieron en la misma condición, pero perdieron estado hasta el entore (69% y 56%, respectivamente).

Datos preliminares obtenidos en la Unidad Experimental Palo a Pique (Quintans *et al.*, sin publicar), los cuales se basaron en muestreos de sangre para determinar el inicio de la actividad ovárica (ovulación), mostraron que analizando solamente la CC al parto, aquellos vientres que parieron en  $CC \geq 4.5$  puntos, presentaron largos de anestro de 82 días promedio, mientras que aquellos que parieron con CC de 4 puntos, alcanzaron 96 días de promedio para dicho período. Sin embargo, y a pesar que el número de animales fue bajo, la observación de los datos permite sugerir que dentro de ciertos rangos de CC al parto, la alimentación posparto reflejada en la CC al entore, también afecta el largo del período en estudio. Vacas que parieron en CC 4 y lograron llegar al entore con CC 3.5-4 ovularon antes que aquellas que pariendo con la misma condición perdieron más estado (CC

entore= 3) (período parto-ovulación: 90 vs 107 días, respectivamente).

Es por todo esto que en nuestras condiciones, la alimentación posparto también cobra importancia. Cabe destacar que con pariciones primaverales, este período coincide con una alta producción de pasto de muy buena calidad. También podría ser una alternativa muy interesante, la asignación de mejoramientos de campo a aquellas vacas que hayan parido entre 3 y 4 de condición corporal, de forma de asegurar un alto porcentaje de procreo. El Lotus Rincón, una especie que ha sido adoptada en los predios de productores criadores por su fácil manejo y bajo costo, se vuelve una opción válida para este tipo de situaciones. Su curva de producción acompañaría la propia del campo natural, aumentando la calidad del mismo.

De todas formas, se requiere más información experimental en estos aspectos, de forma de poder cuantificar mejor el efecto de la dinámica de la condición corporal y su interacción con la eficiencia reproductiva.

#### Control del amamantamiento

Los primeros estudios sobre el efecto del amamantamiento en la performance de los vientres demostraron que vacas amamantadas ad libitum tenían intervalos desde el parto hasta el primer celo y/o ovulación mayores que aquellas vacas sin ternero al pie (Oxenreider, 1968) y que cuando la intensidad del amamantamiento se aumentaba de uno a dos terneros, el período de anestro posparto también aumentaba (Wetteman *et al.*, 1978). Estas observaciones tienen su fundamento en que el amamantamiento produce una supresión en la secreción de la hormona liberadora de gonadotrofinas (GnRH) que provoca

la supresión de la liberación de hormona luteinizante (LH), responsable de la promoción de los estados finales de maduración folicular y ovulación (Carruthers *et al.*, 198; Williams *et al.*, 1983). Desde el punto de vista práctico se ha intentado generar tecnologías de manejo que tiendan a disminuir ese efecto adverso del acto de mamar sobre la ovulación, y es así que de esta forma surge el destete temporario y precoz. El primero se basa en suprimir el efecto del amamantamiento por algunos días (desde 48 hs hasta 13 días) y el último elimina por completo el amamantamiento, separando los terneros de sus madres a partir de los 60 días de edad.

Existe mucha información a nivel nacional sobre el **destete temporario**, usado generalmente con tablilla nasal por períodos que van desde 11 hasta 13 días (Cuadro 2). Este tipo de manejo es fácilmente aplicable y ha sido adoptado por muchos productores criadores. En general se recomienda que los terneros posean entre 50 y 70 días de edad, y nunca menos de 40 días. Las tablillas nasales pueden ser de plástico o de lata, aunque las primeras tienen mayor probabilidad de perderse en el campo. De esta forma los terneros permanecen al pie de la madre pero se encuentran imposibilitados de mamar. Existe suficiente información nacional que permite sugerir que este tipo de manejo aumenta los porcentajes de preñez entre un 15 y un 25% cuando las vacas presentan entre 3.5 y 4 puntos de

condición corporal al parto (Soca *et al.*, 1990; Casas y Mezquita, 1991; Hernández y Mendoza, 1999). Por debajo de esta condición son otros los factores que prevalecen en la inhibición producida sobre el eje reproductivo, y es por esto que no se observan resultados positivos.

Son pocos los trabajos que han evaluado el efecto de este tipo de destete sobre el largo del anestro posparto. Quintans y Salta (1988) encontraron una diferencia significativa, obteniendo un intervalo 17 días más corto para aquellos vientres tratados (85 vs 102 días para destetadas y control, respectivamente). Sin embargo, Echenagusia *et al.* (1994) y Hernandez y Mendoza (1999) no encontraron diferencias significativas en dicho parámetro. Respecto a la performance de los terneros, este manejo no afecta su crecimiento posterior.

La evaluación de este tipo de destete junto con el efecto macho o bioestimulador, ha sido estudiado (Fenochi y Restaino, 1988; Rodriguez *et al.*, 1997; Rodriguez *et al.*, en prensa). Este tipo de manejo consiste en colocar novillos androgenizados con las vacas paridas, de forma de bioestimarlas y adelantar la manifestación de celo (Stumpf *et al.*, 1992). Los resultados nacionales no han sido consistentes; sin embargo, teniendo en cuenta los bajos costos de este tipo de tecnología, más investigación sería necesaria.

Cuadro 2 - Resumen de algunos trabajos nacionales sobre destete temporario con uso de tablilla nasal (Tratamiento: duración de la postura de tablilla y edad de terneros; CC= condición corporal; n= número de animales evaluados; \*P< 0.05; \*\* P< 0.01, NS: no significativo; SD: sin datos.)

Tratamiento	CC parto	(n)	Años	Preñez (%) Dest. vs Control	Parto-1º celo (días) Dest. vs Control	Referencia
13 días, terneros entre 60 y 90d	SD	127	2	73 vs 33 **	85 vs 102 **	Quintans y Salta, 1988.
11 días, terneros>40d	3.6	22	1	82 vs 45 *	SD	Orcasberro, 1990
11 días, terneros>40d	3.5	23	1	27 vs 33 NS	SD	Orcasberro, 1990
11 días, terneros>40d	4.4	28	1	100 vs 80 *	SD	Soca <i>et al.</i> , 1990
11 días, terneros>40d	3.3	34	1	54 vs 48 NS	SD	Soca <i>et al.</i> , 1990
11 días, terneros>40d	SD	44	1	67 vs 75 NS	SD	Soca <i>et al.</i> , 1990
13 días, terneros entre 60 y 90d	SD	364	5	77 vs 54 *	SD	Casas y Mezquita, 1991
11 días, terneros>40d	3.3	74	1	69 vs 64 NS	88.7 vs 101 (P<0.10)	Echenagusia <i>et al.</i> , 1994
14 días, terneros entre 50 y 90d	3.5	157	4	76 vs 61 *	96 vs 94.6 (P=0.18)	Hernández y Mendoza, 1999

A la luz de nuevos conocimientos, el efecto del amamantamiento sobre la ovulación no estaría actuando sólo a través del acto de mamar por sí mismo, sino también a través de la presencia del ternero descrita como la compleja relación entre estímulos sensoriales, espaciales y de comportamiento entre la vaca y su propio ternero (Williams *et al.*, 1987; Williams *et al.*, 1990; Mc Vey y Williams, 1991; Silveira *et al.*, 1993; Stevenson *et al.*, 1994; Griffith y Williams, 1996). Sólo a modo de ejemplificar y resumir esta valiosa información, Diskin *et al.* (1993) encontraron que vacas amamantadas una vez por día pero que permanecían separadas de sus terneros el resto del día presentaron intervalos parto-ovulación significativamente menores

que aquellas que eran amamantadas una sola vez por día pero los terneros permanecían al pie de la madre de forma continua. Por otro lado cuando el ternero de una vaca era reemplazado por un ternero “extraño” (hijo de otra vaca), la actividad ovárica comenzaba entre 2 y 4 días después, sugiriendo que la “unión” vaca-ternero es un requisito para provocar la no ovulación (Silveira *et al.*, 1993; Lamb *et al.*, 1995).

La pregunta a realizarse entonces es: ¿por qué el destete temporario con tablilla nasal, donde los terneros permanecen junto a sus madres, ha tenido resultados positivos en nuestro país? La respuesta no es fácil, pero sí se puede sugerir que el destete temporario estaría actuando sobre uno solo de los

dos factores que afectan la liberación hormonal que produce la ovulación. En otras palabras, el destete temporario cortaría la lactancia pero no evitaría la inhibición que produce la presencia del ternero sobre el eje reproductivo.

En base a lo expresado anteriormente, se ha comenzado una nueva línea de investigación en INIA Treinta y Tres tendiente a buscar otras alternativas de control del amamantamiento, sin desmedro del importante aporte de la tecnología anteriormente descripta. En un estudio preliminar (Quintans *et al.*, sin publicar) se evaluó un destete a corral de 96 horas de duración, manteniendo los terneros sin contacto visual, olfatorio ni auditivo con sus madres. Los resultados en términos de vacas ovuladas postratamiento son alentadores. Existe otro tipo de manejo que ha sido aplicado por algunos productores, basándose en el uso de un amamantamiento restringido. Esta técnica se basa en colocar los terneros destetados sobre un potrero de pasturas mejoradas y en el potrero lindero el lote de vacas (previo a esto un destete a corral de 72 hs es aconsejable). Se ha observado que al cabo de unos días los terneros y vacas se acercan al alambrado para mamar y dejarse mamar respectivamente sólo dos a tres veces por día, provocando así lo que se podría nombrar como un "amamantamiento restringido natural". El incremento en el porcentaje de preñez obtenido en una prueba de campo fue muy importante (87.5 vs 48%, para vacas tratadas y control, respectivamente) (Gamarra, com. personal). Cabe destacar que en esta oportunidad el tratamiento fue aplicado el 4 de enero, permitiéndole a las vacas presentar por lo menos dos celos antes de retirar los toros (28 de febrero).

**El destete precoz** es otra tecnología que viene siendo utilizada en el país desde hace varios años, y constituye una herramienta estratégica de mucho valor

para el manejo del rodeo de cría, la cual consiste en realizar la interrupción definitiva de la relación vaca-ternero a partir de los 60 días. Numerosos trabajos nacionales han demostrado los incrementos en el porcentaje de preñez que se logra mediante la aplicación de esta medida de manejo (Simeone, 1995; Malaquín *et al.*, 1995; Gayo, 1997; Pigurina *et al.*, 1998). Es recomendable en aquellos casos en que la baja condición corporal de los vientres esté comprometiendo una buena performance reproductiva de los mismos. Por ejemplo, es una alternativa aplicable a vacas de primera cría, las que tienen altos requerimientos para continuar creciendo y lactando, categoría cuello de botella de los rodeos vacunos del país presentando un muy bajo índice de procreo a lo largo de los años. También ha sido sugerido para vacas que hayan parido en muy bajo estado corporal o para la cola de parición. Cuando se decide realizar un destete precoz también hay que tener en cuenta la edad y peso de los terneros, los que no deberían tener menos de 60 días y de 70 kg de peso vivo.

En un estudio realizado en la Unidad Experimental Palo a Pique (Lacuesta y Vázquez, sin publicar), en el cual se evaluó el efecto del destete precoz sobre el comportamiento reproductivo de vacas Hereford de primera cría, se observó una diferencia muy importante en preñez a favor del grupo destetado (89%) respecto al control (39%). También es interesante destacar que al final del entore (duración 60 días), el 100% de los animales destetados había manifestado celo y ovulado, mientras que sólo el 44% de las vacas testigo habían reiniciado su actividad ovárica. Estos datos son coincidentes con los obtenidos en un estudio realizado en el departamento de Flores, en vacas de primera cría Hereford y Aberdeen Angus (De Castro *et al.*, 1999). Cabe destacar que cuando se decide realizar un destete precoz es

recomendable realizarlo por lo menos 42 días antes de retirados los toros ya que de esta forma se está dando la oportunidad a las vacas de presentar por lo menos dos celos.

Otros trabajos realizados en el tema, trataron de evaluar el efecto de este tipo de destete en vacas en baja condición corporal al entore (De Mattos y Pittaluga, 1993 y Pigurina et al., sin publicar). Para ello se utilizaron vacas de 300 kg de

peso y CC 3 al inicio de entore (1 diciembre). En el primer trabajo, el pastoreo de un mejoramiento extensivo de Trébol blanco y lotus de buena disponibilidad, durante 57 días (1/12/93 al 26/1/94), no fue suficiente para lograr altos porcentajes de preñez. Si bien fue el doble del porcentaje obtenido por el testigo que permaneció a campo natural, los resultados mostraron que vacas en ese estado requieren un tratamiento más radical (Cuadro 3).

Cuadro 3 - Efecto de distintos manejos posparto en el peso, CC y % de preñez al destete en vacas de cría con 300 kg de peso y CC 3 al inicio del entore.

Tratamiento	Peso al 18/5/94	CC	Preñez, %
Testigo a campo natural	317	3,8	20
Mejoramiento 57 días	332	3,9	40
Destete Precoz 26/1/94	355	4,4	80

Fuente: de Mattos y Pittaluga (1993)

En un trabajo con similar enfoque, se comparó el efecto del destete precoz, la suplementación con afrechillo de trigo durante el entore de la vaca con ternero al pie y un grupo testigo, sobre diversos parámetros productivos y reproductivos. Los resultados mostraron las ventajas del destete precoz (87%) para aumentar el porcentaje de preñez, por sobre el grupo suplementado (47%) y el testigo (56%) (Pigurina et al., sin publicar).

El manejo de los terneros destetados precozmente es otro aspecto importante a tener en cuenta. Datos nacionales demuestran que los terneros, cuando son manejados con ración durante dos meses y pastoreando un mejoramiento de campo de buena disponibilidad y calidad (>2000 kg MS/ha y >50% de digestibilidad), no ven comprometidos su performance posterior logrando ganancias diarias de entre 500 y 700 g/an/día (Lacuesta y Vázquez, sin publicar). Scaglia (1998b) reportó un estudio de destete precoz en el cual los terneros después de 10 días a corral

consumiendo fardos y ración con alto contenido en proteína (18%), pasaron a pastorear un mejoramiento de Lotus Rincón el que presentaba al inicio del pastoreo una disponibilidad de 2860 kg MS/ha. En este caso continuaron consumiendo ración (1.5 kg/an/día; 16% de proteína cruda), y presentaron a lo largo del período experimental una ganancia promedio de 600 gramos. Sin embargo, el Lotus Rincón no parecería ser la mejor opción forrajera para este tipo de manejo, teniendo en cuenta que a partir de diciembre su producción cae de forma significativa. Pasturas que incluyan especies de ciclo primavero-estival, como el Lotus *corniculatus* o Lotus *pedunculatus* (Maku), serían más viables para este tipo de tecnología.

Si bien el destete precoz es una alternativa correctiva muy apropiada, hay que tener en cuenta que el ternero destetado requiere excelente manejo sanitario y alimenticio, con costos variables por ternero destetado, dependiendo del manejo que se realice.

#### 4. MANEJO SANITARIO DE LA VACA DE CRÍA

En esta categoría es de relevancia considerar la salud del rodeo de cría respecto a las enfermedades de la reproducción. Cabe mencionar aquí leptospirosis y enfermedades venéreas (vibriosis, trichomoniasis) por su mayor prevalencia en la región. No se debe dejar de lado eventualmente la presencia de enfermedades víricas (diarrea viral bovina y rinotraqueitis infecciosa bovina). Se recomienda un correcto diagnóstico de la enfermedad previo a implementar cualquier programa de vacunación. Teniendo en cuenta que las pasturas de la zona Este, como las de la mayoría del país, son en general deficientes en fósforo y otros oligoelementos esenciales (Ungerfeld, 1998), se recomienda encarar una estratégica suplementación mineral para lograr una buena performance productiva del rodeo.

#### MANEJO DEL ENTORE

##### 1. ÉPOCA DE ENTORE

Bajo condiciones de pastoreo, la decisión de en que momento del año entorar, deberá ir acompañada del ajuste de los requerimientos nutricionales de los vientres y la curva de crecimiento de pasturas naturales. Es así que para la zona criadora, y especialmente para la región Este, esto coincide con una parición primaveral, ya que los terneros nacerán en un momento en el cual la producción y calidad de las pasturas naturales comienza a incrementar (Figura 4), así como también los requerimientos de las madres aumentarán debido a la lactación. Esto podrá sufrir cambios relativos si se cuenta en el establecimiento con pasturas mejoradas destinadas a la vaca gestante, permitiendo de esta forma adelantar la época de entore. Sin embargo, es importante destacar que los vientres pasarán parte del último tercio de gestación en invierno, momento clave que determina en gran parte la condición corporal al parto. Existen diferentes alternativas para paliar esto. Es posible mejorar el estado de las vacas durante el otoño, cuando la producción de forraje no es limitante y los requerimientos de la vaca gestante son menores (Orcasberro, 1991). Cuando la vaca entra al invierno con muy buen estado corporal (ej 5 puntos), podrá movilizar reservas de forma de llegar al parto con una condición adecuada. Otras alternativas de alimentación ya fueron descriptas en este artículo.

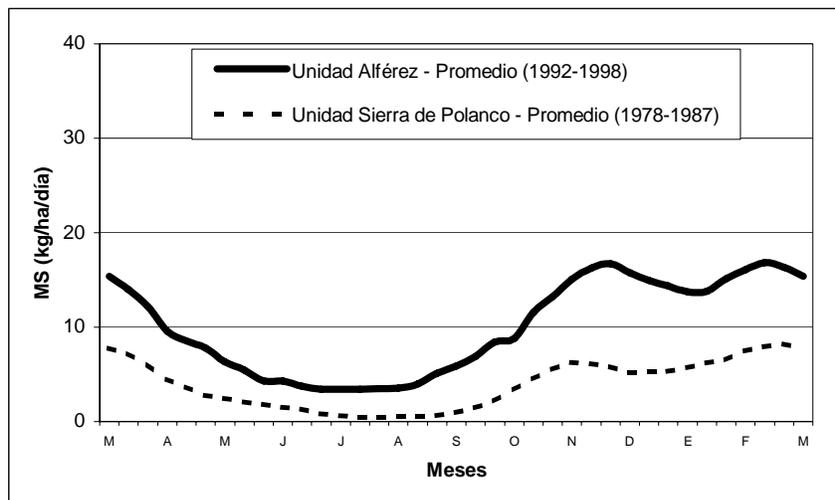


Figura 4 - Variación en el crecimiento estacional de una pastura natural sobre la Unidad Alférez y la Unidad Sierra de Polanco (adaptada de Más *et al.*, 1991 y Ayala y Bermúdez, sin publicar).

El doble entore o entore de invierno con parición en otoño, es una práctica utilizada por algunos productores de la región, en condiciones pastoriles de campo natural. El objetivo de esta práctica es el aumento del número de terneros destetados. Esta técnica es cuestionada debido a que el primer tercio de la lactación (período de máximos requerimientos) coincide con la estación más crítica del año (invierno) en cuanto a clima y producción forrajera. En consecuencia, las vacas llegan a la próxima estación de entore en un bajo estado corporal con terneros de pobre desarrollo. Además de esto, para comparar un sistema tradicional de entore de primavera con el doble entore, hay que tener en cuenta que en este último se están evaluando los nacimientos producidos en un período de 18 meses, referido a uno de 12. Sin embargo esta alternativa para muchos productores redundaría en un mayor número de terneros nacidos, logrando adaptar los destetes a los meses de primavera.

## 2. MANEJO DE LOS TOROS

El manejo de toros previo al entore es un aspecto de relevancia dentro de cualquier empresa criadora. El manejo nutricional dedicado a esta categoría de animales muchas veces es subestimado. Hay que recordar que la espermatogénesis en toros (suma de eventos que culminan con la producción de espermatozoides) tiene una duración aproximada de 2 meses (Hutchinson, 1993). Esto implica que una malnutrición de los toros antes del entore repercutirá directamente en la producción de espermatozoides al momento del servicio. Es por ello, que muchas veces se recomienda dedicarle una buena pastura de campo natural o mejoramiento de campo o la suplementación con fardos o afrechillos, entre 2 y 3 meses antes del período de servicio. También hay que tener en cuenta que la alimentación de los toros debe ser controlada, ya que una sobrealimentación de estos animales a través de dietas con alta concentración de energía (ej. concentrados) puede

producir una disminución en la fertilidad de los mismos a través de una deposición adicional de lípidos o grasa alrededor del cordón espermático lo que redundará en una incorrecta termoregulación testicular, con un efecto adverso en la calidad del semen (Brown, 1994). La suplementación con minerales, de vital importancia para la reproducción, como por ejemplo fósforo, cobre y selenio, deben ser considerados para una buena nutrición de esta categoría.

Previo al entore se deberá realizar una exhaustiva revisión clínica de todos los toros del establecimiento. Para ello se debe revisar el aparato locomotor y reproductor, los ojos y la dentición. El toro no debería ser seleccionado solamente por su aspecto morfológico, sino también una medida de importante validez genética es la circunferencia escrotal. Esta es un indicador del tamaño testicular y esta altamente correlacionado con la producción y calidad de semen. Es de fácil medición, altamente repetible y posee alta heredabilidad (Bellows y Staigmiller, 1994). De ser posible el exámen debería ser complementado por una prueba de capacidad de servicio, con la cual se permite estimar el porcentaje de toros a usar de acuerdo a su habilidad de monta (alta, media y baja). Cabe aclarar que estos conceptos deben ser ajustados para cruza o razas cebuinas. De no ser posible este tipo de evaluación, por lo menos se debería observar si el toro a usar es capaz de realizar una monta completa a una vaca en celo (habilidad de monta). El porcentaje de toros utilizados en el rodeo es muchas veces asumido como algo estático, y se maneja generalmente entre 3 y 4% (3 a 4 toros cada 100 vacas). Sin embargo quizá este porcentaje sea alto, si se tiene en cuenta el número de vientres que están ciclando al inicio del entore. Una práctica recomendable es realizar un tacto al inicio del servicio para saber realmente que porcentaje de vacas

están ciclando (calcularlas a partir del número de vientres que posean cuerpo lúteo) y calcular el porcentaje de toros necesarios. Este concepto sumado a una correcta evaluación reproductiva con capacidad de servicio, permitiría reducir los tradicionales porcentajes de toros a usar en forma significativa.

Actualmente se ofrece al mercado de reproductores información genética de muy alto valor como ser los EPDs (diferencia esperada en la progenie). Este parámetro describe el valor genético de un animal y representa la mitad de la diferencia genética de la descendencia ya que la otra mitad corresponde a los genes maternos. A modo de ejemplo hoy se pueden elegir toros cuyos hijos tienden a tener bajos pesos al nacer, siendo ésta una clara opción para vaquillonas.

### **3. MANEJO SANITARIO DE LOS TOROS**

Dentro del manejo sanitario de los toros, la vacunación contra enfermedades infecciosas (carbunco) es una práctica que deberá ser de rutina en el establecimiento. Sin embargo, hoy la consideración de otras enfermedades de la reproducción deben ser tenidas en cuenta. En este aspecto el conocimiento de la historia sanitaria del rodeo es de vital importancia, y eventualmente qué diagnósticos confirmativos de estas enfermedades se hayan podido realizar. En el mercado actual hay una vasta oferta de vacunas contra este tipo de enfermedades, pero la decisión de vacunar debe ir acompañada de un diagnóstico confirmativo frente a una sospecha de determinada enfermedad. Hay algunos signos que deberían alertar sobre la posible presencia de agentes infecciosos, como ser repetición de celos, vacas en muy buen estado falladas al tacto, diferencias no

esperadas entre índice de preñez (tacto) y parición, abortos y muertes perinatales (hasta 7 días posparto). En caso de detectar cualquiera de estos signos, se sugiere la consulta a un médico veterinario. Se recomienda conocer el origen sanitario de los toros que se incorporan al establecimiento, como también evitar el uso de reproductores prestados o alquilados. Es importante remarcar en esta oportunidad el emprendimiento y esfuerzo conjunto de técnicos del DILAVE (Dirección de Laboratorios Veterinarios) y del INIA en torno a este tema, los que se han plasmado en un proyecto concreto en marcha sobre enfermedades reproductivas de nuestro país.

### **ENTORE O INSEMINACIÓN ARTIFICIAL DE TERNERAS**

El entore de terneras de 14-15 meses es difícil de realizar en el área ganadera teniendo en cuenta que esta medida de manejo requiere altas tasas de ganancia desde el destete hasta el momento del servicio, y un cuidado preferencial hasta el segundo entore. Ya se reiteró en varias oportunidades en este artículo las deficiencias nutricionales que provocan las pasturas naturales en invierno, especialmente cuando se consideran categorías en crecimiento. También se describieron alternativas para el manejo invernal de estas categorías alcanzando ganancias moderadas (100-200 g/an/día) que potencializan el crecimiento compensatorio primaveral. Para obtener peso y estado adecuado para un entore en terneras, la tasa de ganancia diaria desde el destete hasta noviembre no debería ser menor a 700 gramos. Esto es alcanzable solamente bajo condiciones intensivas con pasturas mejoradas. Datos de la Unidad Experimental Palo a Pique, demuestran que terneras con peso promedio de destete de 160 Kg,

ingresando a un sistema de cultivos forrajeros (Avena y Raigrás) en rotación con praderas (Trébol blanco, Lotus y Dactilis o Trébol rojo y Raigrás), lograron ganancias de entre 500 y 700 g/an/día promedio, durante los meses invernales (Terra *et al.*, 1998).

Para incluir este manejo en predios comerciales, son varias las consideraciones que deben tenerse en cuenta. En primer término, se debería evaluar si el resto de las categorías del rodeo de cría están siendo manejadas en todo su potencial. Esto significa que el manejo de la vaca de primera y segunda cría han alcanzado índices de procreo aceptables, ya que ambas categorías son generalmente cuellos de botella dentro de los rodeos de carne. En segundo término, esta medida además de exigir una alta producción forrajera de buena calidad, requiere una correcta planificación y seguimiento del manejo de estos vientres hasta su tercer entore. A su vez hay que considerar que estos animales son sensibles a presentar mayores dificultades al parto.

### **INSEMINACIÓN ARTIFICIAL**

La inseminación artificial no sólo permite lograr un avance genético de impacto sino también un uso más racional de los toros en el establecimiento. Es una tecnología conocida y ampliamente adoptada en categorías solteras. En INIA Treinta y Tres, dentro de una nueva línea de investigación, se están evaluando diferentes estrategias de sincronización e inducción de celo, con el objetivo de reducir el período de inseminación, sin afectar los buenos índices de preñez. De esta forma se reducirían los costos de esta técnica, a través de una disminución del número de jornadas del inseminador, junto con otras ventajas producto de una concentración

de partos de forma temprana ( uso más racional de las pasturas de primavera, mayor facilidad para la supervisión de partos y mayor peso al destete).

Es importante destacar que para que esta tecnología sea exitosa se deben considerar varios factores en forma conjunta. El programa hormonal elegido debe estar de acuerdo al estado de los vientres (condición corporal y actividad ovárica); el semen a utilizar debe ser previamente evaluado y establecer el origen sanitario del mismo; la detección de celos debe ser la correcta y muy comprometida a la destreza y responsabilidad del inseminador.

### **ALTERNATIVAS PARA AUMENTAR EL PESO DE TERNEROS AL DESTETE**

La suplementación del ternero al pie de la madre es una práctica que posibilita a los terneros que están siendo amamantados, la alimentación con un tipo de comida a la cual las madres no tienen acceso (Pigurina, 1997b). Este alimento puede ser pasturas de alta calidad (técnica conocida como creep grazing) o ración o granos (creep feeding). El objetivo de este manejo es incrementar la tasa de crecimiento de los terneros disminuyendo los requerimientos nutricionales de las vacas.

En un trabajo realizado en INIA Treinta y Tres sobre creep grazing (Scaglia, 1998b), los terneros pastorearon una pradera de Trébol blanco y *Lotus corniculatus* de 1285 kg MS/ha disponible al inicio del experimento (18 de diciembre), mientras que las madres pastorearon un campo natural de 1098 kg MS/ha. Los animales se encontraban a una carga de 0.73 UG/ha, y el período de evaluación culminó en abril. Los terneros bajo el régimen de pastoreo

diferencial presentaron ganancias diarias más altas que los que permanecieron al pie de la madre (560 g/an/día vs. 410 g/an/día, respectivamente), mientras que las madres no presentaron diferencias significativas de peso ni condición corporal, respecto a las testigo.

Brito *et al.* (1997) analizaron diferentes alternativas para mejorar el peso al destete en terneros cruza Hereford x Cebú, en suelos de arena, logrando ganancias diarias de 810 g/an/día en los terneros que pastorearon una pradera de *Lotus corniculatus*, 648 g/an/día en los que consumieron 1 kg de ración y 502 g/an/día en los que sólo se mantuvieron al pie de la madre sobre campo natural.

Los avances logrados hasta el momento indican que la suplementación del ternero al pie de la madre en estos sistemas evaluados tendría un efecto positivo en la ganancia de peso del ternero con alta eficiencia de conversión (Pigurina, *et al.* 1998).

### **PERSPECTIVAS**

En estos últimos años se han logrado avances en la generación de alternativas tecnológicas para el manejo del rodeo de cría vacuno, aunque se necesitan más estudios en determinados temas.

Se requiere mayor información acerca del manejo de pasturas mejoradas con vacas gestantes y paridas. Existen alternativas de bajo costo, como son algunos mejoramientos de campo, que deben ser más exploradas, a través de trabajos que permitan cuantificar los efectos del manejo del pastoreo y estrategias de utilización sobre la condición corporal, y su interacción con la eficiencia reproductiva.

Hay que continuar evaluando diferentes técnicas de bajo costo, como son manejos del amamantamiento y bioestimulación, alimentación estratégica y sus interacciones, de forma de generar más alternativas viables para la cría.

Para aquellos productores que estén en condiciones de realizar un entore a edad más temprana (ej 14 meses), deberían estudiarse diferentes alternativas para alcanzarlo y mantenerlo eficientemente.

El manejo hormonal de los vientres con cría al pie para inducir y/o sincronizar celos debe ser evaluado. Para ello se requiere continuar trabajando en esta línea, que quizá hoy su aplicabilidad se ve aún lejana, pero que como toda técnica innovadora, debe ser estudiada de forma de determinar sus ventajas y limitaciones.

Investigación acerca del manejo y comportamiento de los toros deberá ser abordada en el futuro, tema que muchas veces es subestimado dentro del manejo de un rodeo de cría.

De más está decir que para cada nueva tecnología, se deberá realizar la evaluación económica, de forma de cuantificar el impacto que esas alternativas tecnológicas tendrían a nivel comercial.

Existen medidas de manejo validadas a nivel nacional, y entre ellas muchas de bajo costo, que no están siendo aplicadas de forma generalizada, para aumentar significativamente los bajos índices de procreo del país. El porqué de esto escapa al objetivo de este artículo. Lo que sí sabemos es que resta mucho por hacer. Es un gran desafío para un trabajo conjunto de productores, extensionistas e investigadores.

### **AGRADECIMIENTOS**

A los Ing. Agrs. Carolina Gari, Walter Ayala y Raúl Bermúdez, por sus aportes y sugerencias a este artículo.

A todo el Personal de apoyo de INIA que colaboró en los trabajos experimentales y de edición.

### **BIBLIOGRAFÍA CITADA**

Ayala, W., Carriquiry, E, y Carámbula, M. 1993. Caracterización y Estrategias de Utilización de Pasturas Naturales en la Región Este. En: Campo Natural: Estrategia Invernal Manejo y Suplementación. Resultados Experimentales. INIA Treinta y Tres. p 1-28.

Ayala, W., Bermúdez, R. y Carámbula, M. 1996. Manejo y Utilización de Mejoramientos Extensivos. En: Producción Animal. Unidad Experimental Palo a Pique. Actividades de Difusión N° 172. INIA Treinta y Tres. p 69-88.

Bellows, R. A. And Staigmiller, R. B. 1994. Selection for fertility. In Fields, M. J. And Sand, R. S. (eds) Factors affecting Calf Crop. CRC Press Inc, Boca Raton, Florida, p197-212.

Brito, G. y Pigurina, G. 1996a. Suplementación invernal con ensilaje de maíz en vacas de cría preñadas pastoreando campo natural. Primer Congreso Uruguayo de Producción Animal 2-4 octubre 1996. Palacio Municipal. Montevideo. Uruguay. p 104.

Brito, G. y Pigurina, G. 1996b. Manejo nutricional de la Vaca de Cría. En: Sistema Ganadero La Magnolia. Serie de Actividades de Difusión N° 105. INIA Tacuarembó. p 326-35.

- Brito, G. y Pigurina, G. 1997a. Efecto de la suplementación proteica del ensilaje de maíz para vacas gestantes. Primer Congreso Binacional de Producción Animal. 3-5 setiembre 1997. Paysandú. Uruguay. Revista Argentina de Producción Animal. 17:1:57.
- Brito, G. y Pigurina, G. 1997b. Uso del campo natural diferido con suplementación proteica para vacas de cría preñadas. En: Primer Congreso Binacional de Producción Animal, 3-5 setiembre 1997. Paysandú. Uruguay (Abstr) Vol. 17, Supl.1. p 69.
- Brito, G., Pigurina, G. y De Mattos, D. 1997. Alternativas de alimentación pre y postdestete para terneros. Primer Congreso Binacional de Producción Animal. 3-5 setiembre 1997, Paysandú, Uruguay. Revista Argentina de Producción Animal 17: 1-48.
- Brown, B. W. 1994. A review of nutritional influences on reproduction in boars, bulls and rams. *Reproduction, Nutrition and Development* 34, 89-114.
- Carámbula, M., Carriquiry y E., Ayala, W. 1994. Mejoramientos de campo con lotus subbiflorus CV El Rincón. Boletín de Divulgación N° 44. Mayo 1994. INIA Treinta y Tres. p 24.
- Carruthers, T. D., Convey, E. M., Kesner, J. S., Hafs, H. D. And Cheng, K. W. 1980. The hypothalamo – pituitary – gonadotrophic axis suckled and non – suckled dairy cows postpartum. *Journal of Animal Science.*, 51: 919-925.
- De Castro, T., Ibarra, D., García Lagos, F., Laborde, D. y Irazábal, P. 1999. Efecto del destete precoz con o sin tratamiento de estradiol más progesterona sobre la performance reproductiva de vacas primíparas en anestro postparto. Resúmenes del Simposio Internacional de Reproducción Animal. Córdoba. Argentina. p 199.
- DIEA, 1997. Comportamiento Reproductivos de Rodeos de Cría. Boletín Informativo. Diciembre 1997. Trabajos Especiales N° 16. p 17.
- Diskin, M. G., Stagg, K. and Sreenan, J. M. 1993. Cow – calf Interactions and the post-partum Interval in Suckler Beef cows. Suckler Cow Research Workers Meeting, Galway.
- Echenagusia, M., Nuñez, A., Pereyra, A. y Riani, V. 1994. Efecto del destete temporario sobre la performance reproductiva, producción de leche y crecimiento del ternero de vacas Hereford bajo pastoreo en campo natural. Tesis de Ing. Agrónomo. Montevideo. Uruguay. Fac. de Agronomía. p 62.
- Fenocchi, G. y Restaino, E. 1988. Efecto del destete temporario y bioestimulación (efecto macho) sobre la actividad ovárica postparto de vacas Hereford. Tesis N° 1889. Ing. Agrónomo. Montevideo. Uruguay. Facultad de Agronomía. p 92.
- Gayo, J. 1997. Experiencias en Destete Precoz. Plan Agropecuario. Regional Este. pp 11.
- Griffith, M. K. And Williams, G. L. 1996. Roles of Maternal Vision and Olfaction in Sucklin – Mediated Inhibition of Luteinizing Hormone Secretion, Expression of Maternal Selectivity, and Lactational Performance in Beef cows. *Biology of Reproduction*, 54: 761-768.
- Hernández, A. y Mendoza, M. 1999. Efecto del destete temporario de 14 días y/o efecto toro sobre el comportamiento productivo y reproductivo de vacas Hereford. Tesis de Ing. Agrónomo. Montevideo. Uruguay. Facultad de Agronomía. (En prensa).

- Hutchinson, J. S. M. 1993. Background reproductive biology. In: Controlling Reproduction. Chapman and Hall, London.
- Lamb, G. C., Smith, J. M. and Stevenson, J. S. 1995. Ad libitum suckling by a foster calf in the presence or absence of the cow's own calf prolongs postpartum interval to ovarian cyclicity. *Journal of Animal Science* (suppl 1), 73: 234: (Abst).
- Malaquin, I., Foglino, D. y Longinotti, J. J. 1995. II Destete Precoz. Una herramienta para mejorar la eficiencia del rodeo de cría. En: Resultados de registros en predios comerciales, Cartilla CHPA, MGAP, Montevideo.
- Mc Vey, W. R. And Williams, G. L. 1991. Mechanical masking of neurosensory path ways at the calf – teat interface: endocrine, reproductive and lactational features of the suckled anestrus cow. *Theriogenology*, 35 (5): 931-941.
- Mezquita, C. y Casas, G. 1991. Efecto del destete temporario sobre el comportamiento reproductivo en vacunos. Tesis de Ing. Agrónomo. Montevideo. Uruguay. Facultad de Agronomía. p 134.
- MGAP, DIEA, OPYPA, 1998. Anuario Estadístico Agropecuario.
- Orcasberro, R., Soca, P., Pereyra, F., Lopez, C., Burgueño, J. 1990. Efecto de la asignación de forraje durante el otoño y del destete temporario a inicio de entore sobre la performance de vacas Hereford en campo natural. En: II Seminario Nacional de Campo Natural. INIA, Soc. Uruguaya de Pasturas Naturales, Facultad de Agronomía y Plan Agropecuario. 16-16 de noviembre de 1990. Tacuarembó. Uruguay. 311-316.
- Orcasberro, R. 1991. Estado Corporal, Control del amamantamiento y Performance reproductiva de rodeos de cría. En: Pasturas y Producción Animal en área de ganadería extensiva. Serie Técnica N° 13. P 158-169.
- Oxenreider, S. C. 1968. Effect of suckling and ovarian function on post-partum reproductive activity in beef cows. *American Journal of Veterinary Research*, 29: 2099-2107.
- Pigurina, G. 1997a. Alimentación de la recría en vacunos. Jornada de Suplementación Estratégica de la cría y recría ovina y vacuna, Tacuarembó, Junio 1997. Serie Actividades de Difusión N° 129. p 5.
- Pigurina, G. 1997b. Avances tecnológicos para la Región Basáltica: Bovinos para Carne. En: Tecnologías de Producción Ganadera para Basalto. Act. de Difusión N° 145. Setiembre 1997. INIA Tacuarembó. p III-1 – III-6.
- Pigurina, G., Soares de Lima, J. M. y Berretta, E. 1998. Tecnologías para la cría vacuna en el basalto. En: Seminario de Actualización en Tecnologías para Baslto. Serie Técnica N° 102. Diciembre 1998. INIA Tacuarembó. p 125-136.
- Quintans, G y Salta, 1988. Efecto del destete temporario sobre el comportamiento reproductivo en vacunos. Aspectos Preliminares. Tesis de Ing. Agrónomo. Montevideo. Uruguay. Facultad de Agronomía.
- Quintans, G., Vaz Martins, D. y Carriquiry, E. 1993. Efecto de la suplementación invernal sobre el comportamiento de terneras. En: Campo Natural: Estrategia Invernal Manejo y Suplementación. Resultados Experimentales. INIA Treinta y Tres. p 35-53.
- Quintans G., y Vaz Martins D. 1994. Efecto de diferentes fuentes de

suplemento sobre el comportamiento de terneras. INIA-Bovinos para Carne. Avances en la Suplementación de la Recría e Invernada Intensiva Resultados Experimentales. Serie No. 34.

Quintans, G., Vaz Martins, D. y Carriquiry, E. 1994. Alternativas de suplementación de vaquillonas. En: Bovinos para Carne: Avances en Suplementación de la Recría e Invernada Intensiva. Serie Act. de Difusión N° 34. INIA Treinta y Tres. p 2-7.

Quintans G.1994. Suplementación de terneras y vaquillonas con afrechillo de arroz desgrasado.. INIA-Bovinos para Carne. Avances en la Suplementación de la Recría e Invernada Intensiva Resultados Experimentales. Serie No. 34.

Randel, R. P. 1990. Nutrition and postpartum reebreding in cattle. Journal of Animal Science 68: 853-862.

Rodríguez Blanquet, J. B., Ruske, G., Iturralde, N., Burgueño, J., Pereira, F., López, C. y Quintans, G. 1997. Efecto del destete temporario de 14 días y/o efecto toro sobre el comportamiento productivo y reproductivo de vacas Hereford. Análisis preliminar. XV Congreso Latinoamericano de Producción Animal. Maracaibo. Venezuela. FR 14 p 362-364.

Rovira, J. 1996. Manejo Nutritivo de los Rodeos de Cría en Pastoreo. Editorial Hemisferio Sur. Montevideo. Uruguay. pp 288.

Scaglia, G. 1996. Alternativas de alimentación para la Vaca de Cría en el período invernal. En: Producción Animal: Unidad Experimental Palo a Pique. Octubre, 1996. Act. de Difusión N° 110. INIA Treinta y Tres. p 55-62.

Scaglia, G., Andreoli, F., Carle, G., Martignone, L. 1997a. Pastoreo por

horas de Pradera Convencional con terneras. En: Producción Animal. Unidad Experimental Palo a Pique. Actividades de Difusión N°136. Octubre, 1997. INIA Treinta y Tres. p 59-65.

Scaglia, G. 1997b. Nutrición y Reproducción de la Vaca de Cría: Uso de la Condición Corporal. Serie Técnica N° 91. INIA Treinta y Tres. 16pp

Scaglia, G. 1998a. Suplementación Invernal de Vacas de Cría en Gestación Pastoreando campo natural. En: Producción Animal: Unidad Experimental Palo a Pique. Octubre 1998. Act. de Difusión N° 172. INIA Treinta y Tres. p 21-30.

Scaglia, G. 1998b. Alimentación del ternero. En: Producción Animal. Unidad Experimental Palo a Pique. Octubre 1998. Actividades de Difusión N° 172. INIA Treinta y Tres. p 31-37.

Short, R. E., Bellowa, R. A, Staigmiller, R. B., Berardinelli, J. G.y Custer, E. E.1990. Physiological mechanisms controlling anestrus and fertility in postpartum beef cattle. Journal of Animal Sci. 68: 799-816.

Silveira, P. A., Spoon, R. A., Ryan, D. P. and Williams, G. L. 1993. Evidence for Maternal Behavior as a requisite Linkin Suckling – mediated Anovulation in cows. Biology of Reproduction, 49: 1338-1346.

Simeone, A. 1995. Destete Precoz: Una alternativa tecnológica para aumentar la producción del rodeo de cría. Revista Cangué. Año 2:5:22.

Soca, P., Beretta, V., Gutierrez, J.P., Trujillo, A. I. y Oscarberro, R. 1990. Performance de un rodeo de cría en pastoreo de campo natural sometido a destete temporario. En: II Seminario Nacional de Campo Natural. INIA, Soc. Uruguay de Pasturas, Fac. de

Agronomía y Plan Agropecuario. 15-16 de noviembre de 1990. Tacuarembó. Uruguay. p 351-354.

Stevenson, J. J., Knoppel, E. L., Mintin, J. E., Salfen, B. E. and Garverick, H. A. 1994. Estrus Ovulation, Luteinizing Hormone and Suckling – Induced Hormones in Mastectomized cows with and without Unrestricted Presence of the calf. *Journal of Animal Science*, 72: 690-699.

Terra, J., Scaglia, G. y García Préchac, F. 1998. Producción física de cuatro intensidades de uso del suelo con tecnología de siembra directa. En: *Producción Animal. Unidad Palo a Pique. Act. de Difusión N° 172. Octubre 1998. INIA Treinta y Tres. p 77-83.*

Ungerfeld, F. 1998. Factores que afectan el contenido de minerales en pasturas naturales y el Estado Nutricional de vacunos y ovinos en Uruguay. *Revisión Bibliográfica. INIA Tacuarembó. p 230.*

Vizcarra, J. A. And Wettwman, R. P. 1995. Precision of body condition scoring in beef cattle. *Journal of Animal. Science* 73 (suppl.1), 285.

Wetteman, R. P, Turman, E. J., Wyatt, R. D. And Totusek, R. 1978. Influence of suckling intensity on reproductive performance of range cows. *Journal of Animal Science*, 47: 342-346.

Williams, G. G. 1990. Suckling as a regulator of post-partum rebreeding in cattle: a review. *Journal of Animal Science*, 68: 831-852.

Williams, G. R., Talavera, F., Peters, B. J., Kirsch, J. D. And Tilton, J. E. 1983. Coincident secretion of follicle – stimulating hormone and luteinizing hormone in early post – partum beef cows: effects of suckling and low – level increases of systemic progesterone. *Biology of Reproduction* 29: 362-373.

Williams, G. L., Kozirowsky, M., Osborn, R. G., Kirsch, J. P. And Slinger, W. D. 1987. The postweaning rise of tonic luteinizing hormone secretion in anoestrus cows is not prevented by chronic milking or the phisical presence of the calf. *Biology of Reproduction.*, 36: 1079-1084.