



PRINCIPADO DE ASTURIAS

CONSEJERIA DE MEDIO RURAL  
Y PESCA

***PRODUCCIÓN DE LECHE  
Y  
ENSILADO DE HIERBA  
(Jornadas Técnicas)***

**SERIE  
PROMOCIÓN  
Nº. 9 / 95**

Instituto de Experimentación  
y Promoción Agraria.



**PRODUCCIÓN DE LECHE  
Y  
ENSILADO DE HIERBA.  
(Jornadas Técnicas)**

22 de Junio: Escuela de Agricultura de Villaviciosa  
28 de Junio: Casa de la Cultura de Luarca

**AUTORES:**

ALEJANDRO ARGAMENTERÍA GUTIÉRREZ  
LUIS SÁNCHEZ MIYARES  
JOSÉ ANTONIO GARCÍA PALOMA  
BEGOÑA DE LA ROZA DELGADO  
ADELA MARTÍNEZ FERNÁNDEZ  
ALBERTO ALFAGEME BEOBIDE  
GERARDO PAJARES Y BERNALDO DE QUIROS

**SERIE  
PROMOCIÓN  
Nº. 9 / 95**

**DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN ANIMAL, PASTOS Y  
FORRAJES**

**INSTITUTO DE EXPERIMENTACIÓN Y PROMOCIÓN AGRARIA**

*Edita: Consejería de Medio Rural y Pesca del Principado de Asturias  
Instituto de Experimentación y Promoción Agraria.*

*D.L.: AS-1927-1995*



# Jornada Técnica sobre Producción de leche y ensilado de hierba

Moderador: Alejandro Argamentaría Gutiérrez Jefe del Departamento de  
Producción Animal, Pastos y Forrajes del IEPA

## PROGRAMA

- 10.00 h. Presentación de la Jornada  
VILLAVICIOSA: Miguel A. Fueyo Olmo  
Director del IEPA  
LUARCA: Ricardo López Díaz  
Delegado de la zona Occidental
- 10.15 h. Producción de leche en régimen de pastoreo rotacional  
Luis Sánchez Miyares
- 11.00 h. índices reproductivos en sistemas de producción de leche en base a  
pasto  
José Antonio García Paloma
- 11.30 h. COLOQUIO
- 12.00 h. Maíz forrajero para la producción de leche  
Begoña Santos Álvarez
- 12.30 h. Mejora de la calidad físico-química de la leche  
Begoña De la Roza Delgado
- 13.00 h. Ensilabilidad de la hierba y aditivos para ensilado  
Adela Martínez Fernández
- 13.30 h. COLOQUIO
- 14.00 h. FIN DE LA JORNADA

## ÍNDICE

|                                                        |    |
|--------------------------------------------------------|----|
| EL MAÍZ FORRAJERO PARA ENSILAR                         | 1  |
| ENSILADO EN ROTOPACAS                                  | 5  |
| ENSILABILIDAD DE LA HIERBA Y ADITIVOS                  | 7  |
| ALIMENTACIÓN ESTIVAL DE LAS VACAS LECHERAS             | 9  |
| ALIMENTACIÓN INVERNAL DE VACAS LECHERAS                | 11 |
| MANEJO REPRODUCTIVO DE EXPLOTACIONES DE VACUNO LECHERO | 13 |
| TOMA DE MUESTRAS DE ALIMENTOS PARA EL GANADO           | 19 |
| LACTANCIA ARTIFICIAL DE TERNEROS                       | 23 |
| MANEJO DEL REBAÑO LECHERO                              | 29 |
| LA NOVILLA FRISONA Y SU POTENCIAL DE PRODUCCIÓN        | 31 |
| PRODUCCIÓN DE LECHE EN PASTOREO                        | 33 |



PRINCIPADO DE ASTURIAS

CONSEJERÍA DE MEDIO RURAL  
Y PESCA

## EL MAÍZ FORRAJERO PARA ENSILAR

---

El maíz es un cultivo de verano exigente que permite altas producciones por hectárea.

Para su implantación los terrenos deben estar bien preparados, ser profundos y bien abonados, siendo el nitrógeno es un factor muy importante. Conviene elegir fincas bien drenadas para evitar problemas durante su recolección si ésta coincidiera con tiempo lluvioso.

Para obtener una buena producción de maíz para ensilar es aconsejable seguir los siguientes pasos.

### **CULTIVO**

#### ***Labores de preparación***

**Labrar el terreno con arado de vertedera.**

**Abonado de fondo.** Lo más aconsejable es realizar un análisis de la tierra, y así hacer convenientemente el abonado de fondo. Una recomendación general puede ser abonar con 15-15-15 a razón de 700 kg por ha. (La aplicación de cal debe hacerse en función de un análisis de tierra donde se haya evaluado la cantidad de aluminio libre. La cal debe ser siempre enterrada).

**Aplicar purín.** El maíz es un cultivo con gran velocidad de crecimiento por lo que aprovecha mejor los purines que la hierba.

**Enterrar el abono con una grada de discos o similar.** El abono será mejor que se aplique en cobertera, ya que dará lugar a un desarrollo mejor de la raíz y fortalece la planta, soportando mejor el viento.

**Aplicar herbicida para controlar las malas hierbas:**

El herbicida debe distribuirse y enterrarse unos 8 cm. con un pase de grada rápido y poco profundo, para evitar que se evapore.

Si hay juncia utilizar Zeltirox-G o Erradicane,- si no la hay utilizar Primextra o Lasso GD.



## **Siembra**

**Época.** Una vez preparado el terreno, sembrar al día siguiente de la aplicación del herbicida. DEBE SEMBRARSE EN LA PRIMERA QUINCENA DE MAYO.

**Variedades.** Se recomiendan híbridos de última generación de ciclo 200 (ciclos más largos no reportan más beneficio en las condiciones usuales en Asturias).

**Densidad.** Sembrar unos 35 kg de grano por hectárea, para conseguir una densidad de 100.000-110.000 plantas por ha, lo que se corresponde con una separación de 75 cm. entre líneas y de unos 12 cm. entre plantas.

**Orientar adecuadamente los surcos.** Considerar los vientos dominantes en la zona, durante la época previa a la recolección.

## **Labores de cultivo**

- No se recomienda hacer una labor de aporcado, para facilitar las labores de ensilado.
- Abonar cuando las plantas tengan unos 40 cm. con Nitramón 26% a razón de 250 kg por hectárea. (Cuando la planta tenga 4-6 hojas).
- Si aparecen ataques de gusanos en el suelo, tratar entre líneas con un insecticida a base de Lindano (Soldrex).

## **ENSILADO**

Los análisis de muestras de ensilados de maíz forrajero procedentes de explotaciones asturianas revelan que cerca del 50% de las mismas tienen un valor nutritivo incorrecto que se deriva, posiblemente, de la utilización de variedades de maíz de ciclo largo. La elección de este tipo de variedades da lugar a que, en el momento de la siega (septiembre-octubre), el grano no se encuentre en estado óptimo para su recolección y posterior ensilaje. Por ello se recomienda el uso de variedades de ciclo 200 ó 300.

Anteriormente se describía el cultivo de este forraje, nos referiremos ahora a su recolección y conservación para ensilar.

## **Estados de desarrollo del maíz**

Una vez nacidas las plantas, en una primera fase que dura entre 45 y 60 días, van creciendo las hojas y el tallo y aparece el penacho en el extremo de éste. Se forman las mazorcas y se inicia una segunda fase, la de maduración del grano, que tiene tres estados:

- **Grano lechoso:** Consistencia semilíquida. Al apretarlo sale un líquido viscoso, blanquecino y de sabor dulce:
- **Grano pastoso:** Consistencia harinosa. Si se aplasta con los dedos ya no sale líquido.

- **Grano vítreo:** Es firme y duro, conservando verdes el tallo y las hojas.

Finalmente, llega la madurez total con el marchitamiento y deshidratación de las partes verdes.

### ***¿Cuándo se debe segar el maíz forrajero para ensilar?***

Cuando la mayoría de las mazorcas alcancen un estado de grano intermedio entre pastoso y vítreo. En ese momento los maíces híbridos se encuentran en su máximo de cantidad y de calidad.

Además, en ese momento el contenido en materia seca de este forraje se sitúa en torno al 30%, óptimo para ensilar y con escurrido de efluente mínimo. Aunque gran parte de los azúcares del grano se hayan transformado en almidón, la planta entera conserva suficiente nivel de los mismos para garantizar una adecuada fermentación durante el proceso de ensilado.

### ***¿Cómo ensilar el maíz forrajero?***

Debe recolectarse con una cosechadora-picadora especial para maíz forrajero o de doble aptitud para hierba y maíz. Lo importante es lograr un picado muy fino y que la mayoría de los granos se rompan, para que su almidón se aproveche por el ganado de forma casi total.

La masa de forraje debe pisarse bien con el tractor, sin contaminarlo con tierra, cerrar bien el silo con lámina de plástico y terminar la labor en el menor tiempo posible. A diferencia de la hierba, consideramos innecesario el uso de aditivos. 0

***El maíz forrajero destaca por alcanzar elevadas producciones (60-80 toneladas de forraje por hectárea), por su alto valor nutritivo para el ganado vacuno y por su facilidad para ensilar. Estas son algunas de las razones que hacen aconsejable el empleo del maíz como recurso alimenticio para las explotaciones asturianas.***





PRINCIPADO DE ASTURIAS

CONSEJERIA DE MEDIO RURAL  
Y PESCA

## ENSILADO EN ROTOPACAS

La técnica del ensilado utilizando empacadoras de grandes pacas cilíndricas (400600 kg de forraje verde por paca), se está introduciendo a un ritmo inusual en las explotaciones asturianas. Esta rápida aceptación se debe, sin duda alguna, a las ventajas que ofrece dicho proceso frente a otros sistemas de ensilado. Entre dichas ventajas se pueden destacar:

No exige instalaciones.

El proceso está totalmente mecanizado.

El sistema se adapta perfectamente al tamaño y dispersión de las parcelas.

Es posible contratar toda la cadena de ensilado.

Sin embargo, parece oportuno alertar a los ganaderos sobre algunos aspectos técnicos que pueden resultar perjudiciales.

### ***Aspectos técnicos sobre el ensilado de rotopacas***

- Su calidad nutritiva es, en general, inferior a la obtenida en silos zanja, trinchera o plataforma.

La reducción de la calidad se debe a la dificultad de conseguir una hermeticidad satisfactoria en las rotopacas, por lo que el proceso fermentativo se ve alterado.

Esta incidencia limita el nivel de ingestión voluntaria de materia seca, traduciéndose en un mayor gasto en concentrados cuando se utilizan en la alimentación del ganado de alta producción.

- Para conseguir el nivel deseable del 30% de materia seca es necesario orear la hierba (se considera que tiene este estado cuando, retorciendo un puñado de hierba con las manos, no escurre jugo). Por tanto, su dependencia climatológica es mayor que en los sistemas de ensilado tradicionales.
- Los costes referidos al kg de materia seca, energía y proteína bruta también resultan más elevados en el sistema de rotopacas que en las cadenas de autocargador, aún en explotaciones de reducida dimensión.

## ***Recomendaciones para conseguir un buen forraje ensilado en rotopacas***

Independientemente de las consideraciones reseñadas, el sistema de rotopacas es perfectamente asumible, dentro de un marco que aproveche sus ventajas y de un proceso que necesariamente incluya las siguientes recomendaciones:

- Realizar la siega al principio del espigado. En tiempo húmedo utilizar preferentemente una segadora - acondicionadora, ya que permite un secado más rápido de la hierba. Cuando se trabaje con tiempo soleado y seco, segar a primera hora de la mañana y empacar y encintar al atardecer. En este caso, es suficiente un único volteo con hilerado, teniendo la precaución de hacer las hileras de la anchura del peine de la rotoempacadora y no muy densas. En cualquier caso, orear hasta conseguir el 30% de materia seca.
- Usar conservantes que no incrementen la producción de efluente (*morasil* o melaza), aplicándolos en el peine de la empacadora.
- Adecuar la velocidad del tractor a la densidad de hierba. Las pacas tienen que ser regulares, homogéneas y compactas.
- Utilizar preferentemente el encintado ya que se consigue mayor hermeticidad que con las bolsas. Como método de encintado, deberá de buscarse un solapamiento del 50% y. dos vueltas de rotopaca, logrando un recubrimiento de cuatro capas con lámina de poliestireno de 25 micras.
- Almacenar las pacas en posición vertical. Se consigue un doble efecto beneficioso, ya que mejora la hermeticidad y favorece la evacuación parcial del efluente en las pacas embolsadas.
- Utilizar preferentemente plásticos de color blanco (mejor aún bicolor, blanco por fuera y negro por la parte interior), pues este color se asocia con un menor calentamiento del forraje en el proceso de ensilado, repercutiendo en la hermeticidad.



PRINCIPADO DE ASTURIAS

CONSEJERIA DE MEDIO RURAL  
Y PESCA

## ENSILABILIDAD DE LA HIERBA Y ADITIVOS

Los ensilados de hierba asturianos presentan un problema generalizado de mala o insuficiente fermentación. Este hecho puede achacarse a que la técnica de ensilado aplicada no sea la más adecuada o a que el forraje no tenga buena aptitud para ser ensilado.

La ensilabilidad o aptitud de un forraje para fermentar correctamente depende de varios factores: modo y número de aprovechamiento, fecha de corte, condiciones de manejo, composición química y botánica de la pradera y otros.

Técnicamente, mediante análisis de laboratorio, es posible predecir la ensilabilidad de un forraje, permitiendo los parámetros obtenidos aportar recomendaciones sobre la utilización de los aditivos más convenientes para lograr una buena fermentación.

El contenido en materia seca, azúcares solubles, nitratos y la capacidad tampón serán los índices analíticos a utilizar en la predicción de la ensilabilidad, determinación que pronto ampliará el Servicio de Análisis que la Consejería de Medio Rural y Pesca ofrece a través del IEPA.

No obstante, a modo orientativo, se pueden aplicar las siguientes recomendaciones:

### ***Ensilado de hierba húmeda de lluvia o rocío, o en estado joven y demasiado tierna***

En estos casos se aconseja la utilización de ácido fórmico como aditivo, en dosis de 3-3'5 litros por tonelada de hierba verde.

Para lograr la eficacia deseada sin elevar el gasto innecesario en ácido, es preciso ajustar bien la dosis a aportar. Para ello, deberá manejarse un buen criterio sobre el peso del forraje y usar aplacadores instalados en la propia maquinaria, ya que el empleo manual de una regadera es poco efectivo.

### ***Ensilado posterior a un período de días nublados o con temperaturas nocturnas elevadas***

En estas condiciones la hierba presenta un nivel bajo de azúcares solubles y por tanto, su fermentación tendrá dificultades.

Para mejorar el proceso de fermentación se aconseja, en este caso, la utilización de melaza o mejor aún del aditivo comercial Morasil, a base de melaza, a dosis de 6 kg del producto comercial por tonelada de hierba, necesitando para su distribución aplacador instalado en la maquinaria.

### ***Ensilado de hierba con abundancia de malas hierbas (paniega o carbaza y otras) o con elevada proporción de trébol***

La mayor eficacia se obtiene con la formalina, pero desaconsejamos su uso por desprender vapores molestos y perjudiciales para la salud de los usuarios, peores que los del *ácido fórmico*.

En este caso se ayudará al proceso fermentativo usando como aditivo el *ácido fórmico* o *Morasil* a las dosis antes indicadas.

En el mercado hay otros productos, que han sido experimentados o están en fase de estudio en el IEPA o en fincas de agricultores colaboradores. Su comportamiento varió entre la ineficacia o incluso hasta resultar perjudicial, en algunos casos, para la fermentación, por lo que se aconseja seguir las recomendaciones anteriores.

El uso habitual de pulpa de remolacha a dosis de 50 kg por tonelada de hierba, reduce la producción de efluente pudiendo mejorar la fermentación. Su utilización es compatible con la aplicación mecánica de *ácido fórmico* o de "*Morasil*". La utilización de pulpa melazada o granulada es más favorable por contener más azúcar.

- ***El empleo de aditivos adecuados mejora la fermentación de la hierba ensilada.***
- ***El ácido fórmico y la melaza, son los aditivos más eficaces, cuando se utilizan correctamente.***
- ***La ensilabilidad de un forraje podrá predecirse mediante un análisis previo al ensilado.***
- ***Algunos aditivos tienen efectos nulos e incluso perjudiciales.***
- ***Los inoculantes (lactobacilos) pueden ser beneficiosos en determinadas condiciones.***



PRINCIPADO DE ASTURIAS

CONSEJERIA DE MEDIO RURAL  
Y PESCA

## ALIMENTACIÓN ESTIVAL DE LAS VACAS LECHERAS

Es un hecho comprobado que el contenido en proteína de la leche decae durante el verano, en Asturias y en toda España. En zonas donde hay elevadas temperaturas en verano es probable que éstas sean la causa principal, pero no en la Cornisa Cantábrica. En Asturias cabe imputarlo, sobre todo, a un problema nutricional. En efecto, hay dos hechos que, a nuestro juicio, pueden motivarlo:

Al llegar el verano, aumenta la proporción de tallos con respecto a hojas en la hierba. Las espigas aparecen más rápidamente. El resultado final es que la hierba tiene menos valor alimenticio que en primavera.

Si se presenta sequía, se detiene el crecimiento de la hierba y es preciso alimentar al ganado con forrajes conservados (ensilado de hierba obtenido en primavera, heno de alfalfa adquirido, etc.) que tienen menos valor nutritivo que la hierba verde.

Por tanto, la alimentación complementaria de la dieta forrajera no puede ser la misma que durante la primavera. No queremos decir con ello que haya que dar más pienso, pues dependerá de la cantidad de forraje disponible por vaca y del nivel de producción de leche en ese momento. Sin embargo, en rebaños con vacas en fase creciente de lactación o en su máximo de producción sería conveniente sustituir el pienso utilizado hasta entonces por otro de mayor contenido en energía y proteína. También cabría variar las cantidades de heno, pulpa y semilla de algodón usados en muchas explotaciones.

No es posible dar una receta de validez general, ya que las diversas circunstancias de manejo junto con las oscilaciones de los precios de los alimentos son factores determinantes a la hora de decidir la mejor solución. No obstante, a modo orientativo, esta decisión debe apoyarse en las siguientes recomendaciones:

Consultar con un servicio técnico la alimentación concreta a suministrar durante el verano, teniendo en cuenta todas las características de la explotación.

Tener siempre presente que cualquier cambio en la alimentación debe ser gradual y no brusco, sustituyendo parcial y progresivamente la dieta anterior por la nueva.

No dejar embastecer la hierba durante el verano. Es inevitable que aparezcan tallos, pero no hay que esperar a que espigue totalmente, tanto para su aprovechamiento en siega como en pastoreo.



Obtener ensilados de buena calidad siguiendo las recomendaciones dadas en boletines anteriores.

Apoyarse en los resultados del análisis del ensilado, siguiendo las instrucciones oportunas, con el fin de disponer de tiempo suficiente para programar convenientemente la alimentación complementaria.

Si se han seguido nuestras recomendaciones para ensilado de hierba, se dispondrá de un silo correspondiente a un primer corte y otro de segundo corte. En general, se reservará el de mayor valor nutritivo, que habitualmente corresponderá al de primer corte, para las vacas que están dando mayor producción de leche.



PRINCIPADO DE ASTURIAS

CONSEJERIA DE MEDIO RURAL  
Y PESCA

## ALIMENTACIÓN INVERNAL DE VACAS LECHERAS

Con la llegada del invierno se detiene el crecimiento de la hierba y hay que alimentar a las vacas bien con forrajes obtenidos en la propia explotación como ensilado de hierba, ensilado de raigrás italiano, ensilado de maíz forrajero, heno de prado, o bien con alimentos adquiridos fuera de la explotación como heno de alfalfa, heno de prado, pulpa húmeda de remolacha o magalla de manzana (previamente ensilados) y paja, entre otros, además de piensos compuestos y sus materias primas.

En consecuencia, la alimentación invernal es más cara. Según estudios llevados a cabo en este Instituto, el coste de producción de 1 kg de materia seca de hierba verde pastada osciló entre 1 y 3 pesetas, mientras que el coste del ensilado de la misma hierba, varía entre 5 y 8 pesetas (en estos costes no se incluye la mano de obra familiar). En cuanto a los alimentos a comprar, no hay que guiarse por el precio por kg de cada uno. Para calcular el más económico, habrá que dividir ese precio por las unidades de energía y los gramos de proteína que contiene 1 kg de ese alimento. Por tanto, sería de interés un análisis previo de una muestra de los mismos, así como de los propios forrajes conservados. Los resultados del análisis de este tipo de muestras, procedentes de explotaciones asturianas, revelan que su calidad es extremadamente variable. Para darse una idea de la importancia que esto tiene, basta considerar que con un ensilado de hierba de excelente calidad consumido a voluntad pueden ser suficientes 5 kg de pienso para alcanzar producciones de hasta 30 litros de leche por vaca y día, mientras que con un ensilado de mala calidad precisaríamos más del doble de pienso.

Es interesante recordar las recomendaciones dadas en el núm. 6 de "Tecnología Agraria" para alimentación estival: consultar con un servicio técnico, efectuar los cambios en alimentación de forma gradual y no brusca, esmerarse en la elaboración de ensilados, solicitar su análisis y, si es posible, reservar los de mayor valor alimenticio para las vacas de más producción. También añadiremos que una combinación de ensilado de hierba y ensilado de maíz forrajero puede resultar muy eficiente si es diseñada por un técnico asesor en función de la cantidad y calidad de ambos ensilados.

Si se adquiere heno de alfalfa, comprobar que no esté contaminado con la mala hierba denominada paniega, carbana, llabaza o carbé según diversas zonas de Asturias. El estiércol podría introducir semillas de la misma en los propios pastos.

Por último, tener presente que es muy probable que convenga utilizar un pienso de composición diferente al utilizado en primavera y tal vez en verano. Dependerá de los forrajes a utilizar y de los resultados de análisis de los mismos, por lo que no cabe una recomendación general e insistimos una vez más en la importancia de buscar el asesoramiento técnico adecuado.





## MANEJO REPRODUCTIVO DE EXPLOTACIONES DE VACUNO LECHERO

Considerando unas buenas pautas nutricionales y sanitarias, es de conocimiento general que, la mayor producción de leche de una vaca a lo largo de su vida se obtiene cuando sus partos se producen a intervalos de 12 meses (10 de lactación y 2 de período seco). Lograr este objetivo no es fácil, ya que si tenemos en cuenta que la vaca tiene un período de gestación de 282 días, solamente dispone de 83 a partir de la fecha del parto para quedar nuevamente preñada.

Se irán exponiendo aquí una serie de recomendaciones para lograr un buen control reproductivo de las vacas, y se comentarán los principales índices reproductivos del rebaño.

### ***Los registros individuales como punto de partida***

En toda ganadería hay un número variable de vacas que tienen un intervalo entre partos superior a 13 meses. Este grupo de vacas que se puede considerar "problema", está afectando la rentabilidad de la explotación, por lo que la aspiración de todo ganadero debe centrarse en reducir este grupo al mínimo. Las causas de este retraso en la preñez son tan diversas, que solamente su conocimiento y control será posible, si se cuenta con el historial de cada vaca y un adecuado asesoramiento veterinario. Disponer de los registros individuales, no solo sirve para analizar casos particulares, sino también para calcular los índices reproductivos del rebaño. El análisis de estos índices permitirá detectar problemas de manejo de la explotación que, pudiendo tener fuerte incidencia económica, suelen pasar desapercibidos.

### ***El parto natural ¿cuándo intervenir?***

Un parto natural es aquel que se produce sin ayuda alguna por parte del ganadero. Las vacas con parto asistido y según el grado de dificultad, tienen mayores probabilidades de retención de placenta, más riesgo de infección uterina y tardan más semanas en alcanzar su nivel más alto de producción. Lo más importante para que una vaca tenga un parto natural, es que las contracciones se produzcan sin interrupción, para ello, se recomienda que la vaca esté suelta y aislada en una zona destinada a partos, procurando además, que su vigilancia pase para ella desapercibida. A modo de orientación, se aconseja intervenir en un parto cuando se presente alguna de las siguientes circunstancias:

Transcurridas 6 horas de contracciones sin aparición de la bolsa de las aguas.

Pasadas 4 horas desde la aparición de la bolsa sin aparición de las manos del ternero.

Después de 1 hora desde la aparición de las manos, sin avance del ternero.

Pasados 30 minutos desde la aparición del morro, sin avance del ternero.

### ***La infección uterina después del parto, control y prevención***

La infección uterina es una de las principales causas de que se alargue el período entre el parto y la nueva preñez por encima de los 83 días. Suele ocasionar un retraso en la aparición del primer celo y en la realización de la primera inseminación.

Al desaliento de comprobar que la vaca está "sucía" cuando se decide inseminar, hay que agregarle la necesidad de tratamiento y la esperanza de que al siguiente celo esté en condiciones idóneas para ser inseminada.

La infección uterina puede estar originada por la manipulación poco higiénica del ternero durante el parto, por la retención de placenta asociada o no a un parto difícil y por el contacto del flujo uterino con la superficie contaminada de los alojamientos. Al menos durante las dos primeras semanas, las vacas paridas deberían estar en locales donde se mantuvieran unas condiciones estrictas de limpieza.

No cabe duda que aunque las medidas de higiene y la práctica del parto natural disminuyen la incidencia de infecciones uterinas, siempre hay un número variable de vacas que la padecen. Para un buen control de las infecciones uterinas, son importantes dos aspectos: el diagnóstico lo antes posible y un eficaz tratamiento.

En cuanto al diagnóstico, se recomienda una primera exploración vaginal hacia los 7 días del parto. Con esta exploración se pueden descubrir vacas con flujos malolientes y proceder a un sencillo y eficaz tratamiento intrauterino. Tanto la exploración como el tratamiento puede hacerlas el ganadero debidamente instruido por el veterinario.

Una segunda exploración, ésta vez de todo el aparato genital, debe ser realizada por el veterinario hacia los 30 días del parto. Los tratamientos en estos casos, suelen hacerse con antibióticos de amplia acción, por lo que si a la siguiente exploración (15 días más tarde), la infección no se hubiera controlado, es recomendable analizar el flujo (antibiograma) para conocer el germen que la causa y el antibiótico más eficaz para su tratamiento.

El objetivo del control de la infección uterina, es asegurar que la vaca tenga su aparato genital sano cuando presente su primer celo. De este modo, la primera inseminación puede realizarse normalmente hacia los 60 días del parto, con lo que habrá grandes posibilidades de que la vaca quede preñada antes de los 83 días.

Como la mayor evidencia de un aparato genital sano son los limos transparentes que presenta la vaca al celo, es muy recomendable que el ganadero explore los limos del primer celo de cada vaca, celo que normalmente no suele aprovecharse para inseminar. Con esta exploración, es posible detectar vacas con limos "sucios" y avisar al veterinario

para que proceda a su tratamiento y garantizar que la vaca estará en perfectas condiciones cuando se quiera inseminar.

Lo habitual en las explotaciones de vacuno lechero es que las vacas queden preñadas por inseminación. Esta práctica, motivada por el deseo de mejorar el nivel genético del rebaño, o por el de obtener terneros de buena conformación (cruzamiento con razas cárnicas), plantea la necesidad de saber el momento oportuno para inseminar. Este debe coincidir con el final de la fase de celo, por lo que comentaremos antes los criterios para realizar una buena detección.

### ***Cómo realizar una buena detección de celos***

La vaca suele presentar el primer celo alrededor de los 40 días del parto, manifestando a partir de este momento y hasta que quede nuevamente preñada, un nuevo celo cada 20-21 días. El comportamiento de celo está muy bien caracterizado en las vacas a través de tres fases:

- Poco antes del celo (6 horas): intentos continuos de montar a otras vacas, lográndolo con aquellas que se encuentran en celo.
- Celos (18 horas): el síntoma principal y el que se toma de referencia para elegir el momento de la inseminación, es el de dejarse montar por otras vacas. Estas vacas que se dejan montar, también montan a otras que se encuentran en celo.
- Poco después del celo (6 horas): ya no se dejan montar.

Durante estas tres fases, hay unos síntomas comunes de comportamiento que diferencian a estas vacas del resto del rebaño. Cuando hay varias vacas que coinciden en alguna de estas tres fases, forman un grupo independiente (grupo sexualmente activo); se ven inquietas, caminan constantemente en actitud permanente de montarse entre sí, dedican poco tiempo a la ingestión de alimentos, y como resultante bajan su producción habitual de leche. Otros síntomas del período de celo, aunque no siempre se aprecian, son: la caída de flujo transparente desde la vulva y la presencia de zonas ulceradas en la zona que rodea al nacimiento de la cola, causadas por la monta de otras vacas.

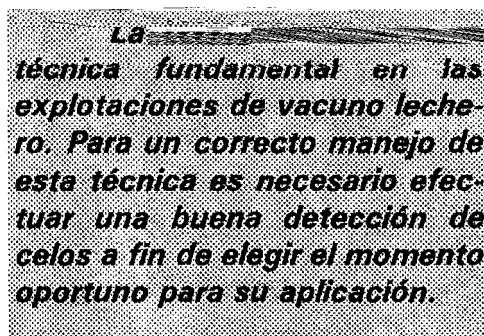
El comportamiento de celo aquí descrito se manifiesta con más claridad cuando las vacas no se encuentran condicionadas en su libertad de movimientos y cuando coinciden varias vacas en celo. Por ello, se debe evitar la detección de celos durante las horas de distribución de los alimentos, durante el trayecto de las vacas al ordeño. También se evitará separar las vacas en celo del rebaño durante varias horas a la espera de su inseminación.

La recomendación más generalizada para una buena detección de celos, es observar a las vacas durante 30 minutos, 3 veces por día (a primera hora de la mañana, al mediodía y a última hora de la tarde). Con este criterio, podremos decidir el momento más oportuno para inseminar, además de detectar aquellas vacas cuyos celos tienen una duración inferior a 18 horas (celos cortos).

### ***Momento más oportuno para inseminar***

El momento más oportuno para realizar la inseminación es el final de la fase de celo, es decir, cuando la vaca empieza a no dejarse montar por otras. Inseminando en este momento, los espermatozoides tienen el tiempo ideal para madurar (10 horas) y alcanzar el óvulo que acaba de ser liberado por el ovario. Sin embargo, este momento ideal para inseminar tiene un margen más amplio con niveles aceptables de fertilidad. Concretamente, la norma que se ha generalizado en la práctica ha sido que aquellas vacas que se vean en celo por la mañana se inseminen por la tarde y las que se vean por la tarde, se inseminen a la mañana siguiente.

En cuanto a los días transcurridos desde el parto para realizar la primera inseminación, recomendamos que se haga a partir de los 50 días en aquellos casos en que se quiere adelantar la fecha del próximo parto y nunca más tarde de los 65 días en las explotaciones con paridera continua. En las explotaciones con partos agrupados, estas recomendaciones rigen a partir del inicio del período de inseminaciones, ya que puede haber vacas que se inseminen 3 meses después de la fecha del parto. En estos casos, hay que descartar la creencia de que la fertilidad baja cuando pasan varios celos sin que la vaca sea inseminada.



**La técnica fundamental en las explotaciones de vacuno lechero. Para un correcto manejo de esta técnica es necesario efectuar una buena detección de celos a fin de elegir el momento oportuno para su aplicación.**

### ***El toro como complemento a la inseminación***

Hoy día, al contar con toros probados genéticamente y con precios asequibles de sus dosis seminales, nadie pone en duda las ventajas de la inseminación sobre la cubrición con toro. Sin embargo, el toro puede ser un complemento ideal a la inseminación para casos muy concretos. Así, se recomienda la utilización del toro en vacas que no quedan preñadas después de ser inseminadas 2 ó 3 veces (posible rechazo a los diluyentes que lleva el semen) y en aquellas vacas donde se quiera adelantar la fecha del próximo parto, aprovechando la mayor fertilidad de la cubrición respecto a la inseminación.

### ***Índices reproductivos del rebaño y su interpretación***

El comportamiento reproductivo de las vacas está sujeto a gran diversidad de factores que, excluyendo la nutrición y la sanidad que no son objeto de este artículo, se pueden dividir en aquellos atribuibles a la propia vaca (funcionamiento de su aparato genital) y en aquellos atribuibles a factores externos (el ganadero en cuanto a la detección de celo, el veterinario en cuanto al momento de la inseminación, y el toro en cuanto a su fertilidad). Saber cuál de estos factores puede estar incidiendo en un mal comportamiento reproductivo del rebaño, exige previamente disponer de información detallada de cada vaca y del cálculo de índices reproductivos. Su interpretación en colaboración estrecha con el veterinario, debe permitir la identificación de las causas responsables de los malos índices, y lo más importante, el establecimiento de unas pautas de manejo tendentes a su control y prevención.

#### **- Intervalo entre partos (objetivo, 365 días)**

Niveles por encima de los 390 días, denotan un mal comportamiento reproductivo del rebaño y la necesidad de analizar el resto de los índices para la identificación de sus posibles causas.

#### **- Intervalo parto-primer celo (objetivo, menos de 50 días)**

Si el intervalo fuera superior a 50 días, podría deberse a una mala detección de celos, o a un funcionamiento tardío de los ovarios. El conocimiento de los niveles hormonales de progesterona en la leche, es una técnica apropiada para identificar la causa. Este intervalo es muy importante, ya que a mayor duración, más se retrasa la primera inseminación y más tardía será la preñez.

#### **- Fecundidad a la primera inseminación (objetivo, 65 %)**

Es el porcentaje de preñez que se consigue tras la primera inseminación de todas las vacas del rebaño. Niveles por debajo del 60 %, denotan posibles fallos en la detección de celos, limos de celo no transparentes, momento inoportuno de la inseminación, o baja fertilidad del semen empleado.

#### **- Número de inseminaciones por vaca preñada (objetivo, 1,5)**

El objetivo representa un número de inseminaciones que viene a ser el producto del número de vacas por 1,5. Así para una explotación de 30 vacas, el objetivo estaría en 45 inseminaciones. Niveles superiores a 1,7 pueden ser el resultado de alguna de las causas enunciadas en el punto anterior, o de la presencia de unas pocas vacas con elevado número de inseminaciones (vacas repetidoras).

#### **- Porcentaje de vacas repetidoras (objetivo, menos del 12 %)**

Representa el porcentaje de vacas que precisan 3 o más inseminaciones para quedar preñadas. Niveles superiores al 20 %, serían el resultado de alguna de las causas enunciadas en el punto anterior. Cuando se presentan vacas con 4 o más inseminaciones, habría que pensar en causas atribuibles a la propia vaca, como ciclos irregulares, quistes ováricos, rechazo inmunológico de la vaca a los diluyentes del semen, etc.

#### **- Intervalo parto-primer inseminación**

Aquí es difícil hablar de objetivo, ya que la decisión de inseminar puede venir determinada por razones muy diversas (dejar pasar 60 días del parto por suponer una mayor fertilidad de los siguientes celos, esperar al inicio del periodo reproductivo en explotaciones con partos agrupados, inseminar al primer celo presentado para adelantar la fecha del próximo parto, etc.). En cualquier caso lo que debe quedar claro, es que se pueden conseguir niveles aceptables de fertilidad a partir de los 50 días del parto y que la fertilidad de los celos no disminuye por dejar pasar unos cuantos celos sin inseminar.

#### **- Porcentaje de muertes embrionarias (objetivo, menos del 10%)**

Representa el porcentaje de vacas que salen en celo después de un diagnóstico

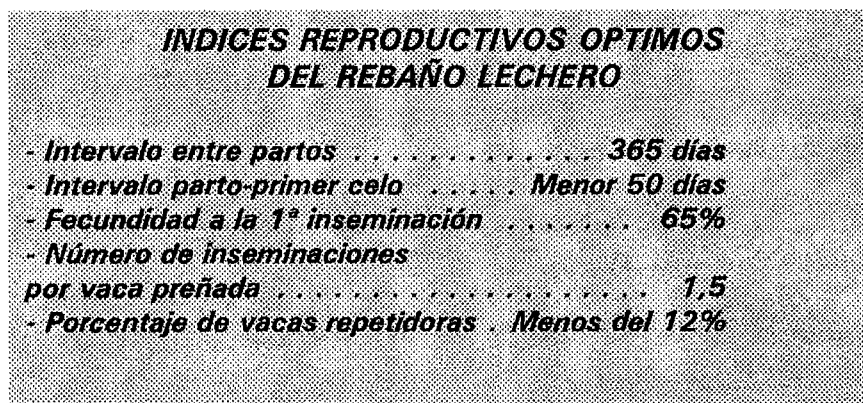


positivo de preñez a los 22 días de la inseminación (niveles de progesterona en leche). Porcentajes superiores al 15 %, podrían ser atribuibles a desequilibrios nutricionales, a situaciones de estrés climático (verano), o a deficiencias en el sistema hormonal de la vaca.

**- Porcentaje de abortos (objetivo, menos del 5 %)**

Representa el porcentaje de vacas que salen en celo después de un diagnóstico de gestación positivo por palpación rectal. Niveles superiores al 5 % requerirían un estudio detallado de cada caso por si hubiera causas de índole infeccioso.

El cálculo de los índices reproductivos es una rutina asequible a ganaderos, cooperativas o agrupaciones que dispongan de ordenador, ya que existen programas informáticos específicos para este fin.



**INDICES REPRODUCTIVOS OPTIMOS  
DEL REBAÑO LECHERO**

- *Intervalo entre partos* . . . . . **365 días**
- *Intervalo parto-primer celo* . . . . . **Menor 50 días**
- *Fecundidad a la 1ª inseminación* . . . . . **65%**
- *Número de inseminaciones  
por vaca preñada* . . . . . **1,5**
- *Porcentaje de vacas repetidoras* . **Menos del 12%**



**PRINCIPADO DE ASTURIAS**

CONSEJERIA DE MEDIO RURAL  
Y PESCA

## TOMA DE MUESTRAS DE ALIMENTOS PARA EL GANADO

Para que las muestras de alimentos enviados al laboratorio sean representativas, es imprescindible seguir las siguientes recomendaciones:

### ***Normas generales***

No alterar la heterogeneidad del alimento.

Utilizar para la toma de la muestra aparatos, utensilios y recipientes limpios y secos que no alteren las condiciones del alimento.

Introducir la muestra en una bolsa limpia y seca, cerrándola herméticamente.

Procurar que el transporte de la muestra al laboratorio sea rápido para que no se contamine ni altere.

El tamaño de la muestra será de unos 500 gramos.

### ***Piensos y materias primas***

Utilizar sondas en forma de cilindro hueco con un extremo en bisel.

Tomar muestras de varios sacos de forma aleatoria, mezclando las muestras de diferentes niveles del saco.

Si el alimento está apilado a granel, removerlo y efectuar tomas al azar y a profundidades distintas.

En cinta transportadora se tomará una muestra a intervalos de tiempos iguales.

### ***Forrajes verdes***

Esmerarse en que la muestra sea lo más parecida al conjunto del alimento.

Si el transporte no se hace inmediatamente se puede mantener 24 horas en el frigorífico.

Congelar la muestra si se va a demorar su envío más de 24 horas.

Lo ideal es la utilización de termos para su transporte al laboratorio.

### ***Hierba para siega o pastoreo rotacional***

Caminar por la parcela en zigzag y cada cien pasos cortar la vegetación, justo ante los pies, con tijera o cortacéspedes manuales a pilas, a una altura de 5 cm. si va a pastar ganado vacuno y a 2 cm. para ganado menor o hierba destinada a siega, bien para henificar, ensilar o servir en pesebre. Evitar tierra u otras materias contaminantes.

Si se desea mayor precisión, conviene tomar muestras por separado de hierba en oferta y hierba rechazada, utilizando un marco de madera de forma cuadrada de 20 cm. de lado, o un listón de 2 m de largo. Cortar a ras de tierra la hierba dentro del primero o franja de 10 cm. a lo largo del segundo.

Efectuar 5 tomas por hectárea (Ha) en monocultivos no invadidas por otra vegetación; 10 tomas por Ha en praderas artificiales o monocultivos invadidos por adventicias ó 20 muestras por Ha en praderas naturales.

Formar la muestra final (500 g) de la hierba cortada.

### ***Hierba en pastoreo continuo***

Simular la ingestión que efectúan los animales, tomando muestras con la mano, a pellizco y a la misma altura que pasta el animal.

Observar la conducta del animal en pastoreo y procurar seguirla en el muestreo.

### ***Forraje verde en pesebre***

Tomar puñados de forraje en el pesebre antes de acceder el ganado. Efectuarlo a intervalos regulares en todo el pesebre.

Si está recién segado en la finca en hileras, tomar las muestras recogiendo secciones completas al azar.

En forrajes recolectados con cosechadora-picadora tomar puñados en el remolque según sección longitudinal. Mejor utilizar una sonda como en los ensilados.

### ***Henos y pajas***

Procurar mantener el equilibrio hojas/tallos del forraje.

Si están empacados, utilizar sondas (taladro de bricolaje). En otros casos, seleccionar varias pacas elegidas de todas las zonas del henil y tomar una sección del centro de cada una de ellas. Si estuviera en montones, recoger puñados al azar y en todas las zonas y profundidades.

## ***Ensilados***

Utilizar una sonda de acero inoxidable con la boca afilada hacia el interior formando un bisel para que penetre fácilmente en la masa del ensilado.

En los silos horizontales introducir la sonda 9 veces (tres en cada una de las siguientes partes: frontal, central y trasera), extrayendo una columna completa de la profundidad del silo (soldar el plástico o colocar un objeto pesado sobre las orificios efectuados).

En silos verticales, efectuar varias descargas y tomar muestras en varias zonas.

Para el transporte de la muestra seguir las mismas normas que para los forrajes verdes.

### ***Análisis rutinarios recomendados por el IEPA***

Forrajes verdes y conservados: Materia seca, cenizas, Proteína Bruta, Fibra Neutro Detergente, Fibra Ácido Detergente y Digestibilidad. En ensilados el pH del jugo señala si la fermentación fue correcta.

Piensos compuestos: Materia seca, cenizas, Proteína Bruta, Extracto etéreo y Fibra Bruta. 11





## **LACTANCIA ARTIFICIAL DE TERNEROS**

Los terneros procedentes de rebaños lecheros tienen dos posibles destinos, la crianza en el caso de las mejores hembras, que sustituirán en su día a las vacas que anualmente se desechan, y la venta del resto, generalmente hacia las dos semanas de vida con destino a explotaciones especializadas en el cebo. En cualquier caso, y principalmente por cuestiones de manejo, los terneros al nacer son separados de sus madres, decisión que obliga al ganadero a llevar unas pautas de alimentación muy alejadas de la lactancia natural. Estas pautas de alimentación contenidas en lo que por costumbre denominamos "lactancia artificial", son tan diversas y a veces tan contradictorias, que nos lleva a publicar una serie de tres capítulos con la finalidad de que el ganadero clarifique una serie de conceptos y consiga destetar sus terneros con buen desarrollo y a un coste razonable.

### ***Cuidados del ternero después del nacimiento***

El ternero debe nacer en un lugar seco y mullido con paja limpia, donde puede afirmarse tras los primeros intentos de querer incorporarse. En aquellos casos donde el ternero nace con dificultades respiratorias, es muy recomendable una vez se desalojan las fosas nasales de moco o de restos de líquido-placentario, aplicar un estimulante respiratorio comercial. Tras el parto la vaca debe lamer al ternero, actividad muy importante y necesaria no solamente por la acción de secado, sino por el revulsivo térmico y circulatorio que ejerce con el masaje continuo de la superficie áspera de su lengua. Especial cuidado se pondrá en el cordón umbilical, debiendo anudarlo en el caso que se perciba pérdida de sangre y rociándolo con aerosol desinfectante una vez se vea al ternero seco.

### ***Cómo aportar correctamente el calostro al ternero***

El calostro es la secreción que la ubre produce tras el parto, variando ostensiblemente su composición hasta el tercer o cuarto día, donde se equipara a la composición de la leche. Durante las primeras 24 horas tras el parto, se presentan dos hechos coincidentes, el calostro tiene una elevada concentración en anticuerpos y el ternero plena capacidad para asimilarlos. Los anticuerpos recibidos del calostro, constituyen la única defensa que el ternero recién nacido tiene para luchar contra los gérmenes causantes de los procesos digestivos y pulmonares que tanto comprometen su crecimiento. Pasadas estas primeras 24 horas, el nivel de anticuerpos del calostro disminuye rápidamente y la capacidad del ternero para asimilarlos desaparece. De este hecho se deducen dos pautas de manejo para que el ternero consuma voluntariamente el calostro suficiente que le asegure un buen nivel de defensas, una, de ellas, la administración racionada de calostro a razón de 1,5 - 2 litros al nacimiento y cada 8 horas hasta cumplir las 24, y la otra más natural y siempre que el manejo de la explotación lo permita, el dejar al ternero

durante ese tiempo con su madre.

Durante el segundo y tercer día de vida, el ternero recibirá racionalmente el calostro a razón de 4 litros repartidos en dos tomas, no importando que provenga de una vaca que no sea su madre.

### ***Hasta los 15 días de edad, mejor leche natural***

Durante las dos primeras semanas de vida, el ternero no es capaz de digerir eficazmente otro alimento que no sea leche natural. su aparato digestivo no está preparado para asimilar adecuadamente la leche en polvo, pues la mayoría de estas "leches artificiales" incorporan a su composición bajos niveles de materias primas de origen lácteo, y cada vez con más frecuencia altos niveles de materias primas de origen vegetal (soja, almidón) y animal (harina de pescado, de carne, sebo). A partir de la tercera semana, estas limitaciones digestivas van desapareciendo, y ya el ternero es capaz de asimilar las materias primas de origen no lácteo tanto de la leche en polvo, como del pienso de arranque. No obstante, aunque el pienso de arranque no es bien asimilado durante las primeras dos semanas, es aconsejable ponerlo a disposición del ternero junto con paja de cereal y agua, para acostumbrarlo a su consumo y estimular cuanto antes el proceso de la rumia. Esta leche natural, que procederá de las vacas que la producen con menos calidad (vacas con mamitis, vacas en tratamiento con antibióticos, etc.) se dará a razón de 4 litros diarios repartidos en dos tomas.

A partir de los quince días de edad se aconseja cambiar la dieta de leche natural recomendada hasta este momento por otra más económica, a fin de abaratar los costes de alimentación del período de lactancia.

Como posibles alternativas a elegir describiremos la utilización de leche en polvo (la más habitual en las explotaciones asturianas), el calostro y la leche no comercial.

### ***La leche en polvo***

Durante muchos años, la composición de la leche en polvo fue a base de leche descremada (65%), suero (15%), grasa animal y vegetal (15%) y otros componentes menores (5%).

Hoy en día, las industrias están sacando al mercado leche en polvo con porcentajes mucho más reducidos de ingredientes de origen lácteo, agregando en su lugar materias primas de origen vegetal (soja, almidón) y de origen animal (harina de sangre, de pescado). Teniendo en cuenta que los ingredientes de origen lácteo son los más asimilables por el ternero, la leche en polvo a elegir debería ser aquella que tuviera más altos porcentajes de estos componentes. En sistemas donde la dieta láctea se da de forma racionada, se recomienda diluir 130 gramos por litro de agua.

En sistemas de lactancia no racionados con máquinas nodrizas, se recomienda la utilización de leche en polvo acidificada. Esta característica, otorgada por la inclusión de ácidos orgánicos en su composición, hace que la leche reconstituida se mantenga estable a temperatura ambiente durante 48 horas, disminuya la incidencia de diarreas y mejore su asimilación por parte del ternero. En estos sistemas, la dilución recomendada es de

100 gramos por litro de agua.

### **El calostro**

Lo habitual en las explotaciones lecheras es que las vacas produzcan más litros de calostro de los que realmente se necesitan para alimentar a sus terneros durante los tres primeros días de vida. Podemos adelantar que para lactancias de 6 semanas de duración y administrando 3 litros por día en una sola toma a partir de los 15 días, el calostro sobrante de 2-3 vacas (84 litros), sería suficiente para alimentar a un ternero o ternera de recría hasta el destete.

Esta posibilidad de alimentar a los terneros únicamente con calostro sólo es posible en explotaciones con partos agrupados, o en centros comunes de recría o cebo donde los ganaderos integrados lleven los calostros a medida que vayan pariendo sus vacas.

Dado que el calostro producido no se consume de forma inmediata, su almacenamiento y conservación deben ser tenidos en cuenta.

Según nuestras experiencias en lactancia de terneras con calostro, éste puede conservarse a temperatura ambiente hasta 25-30 días en los meses de invierno añadiendo *formaldehído* comercial del 40% a razón de 70 mililitros por cada 50 litros de calostro.

Durante el tiempo de almacenamiento, el calostro se estratifica formando una gruesa capa de grasa en la parte superior. Antes de su administración debe homogeneizarse y si se desea dar caliente (20-30 °C), se debe tener en cuenta que su temperatura de almacenamiento debe elevarse al "baño maría", dado que el calentamiento directo provoca su corte inmediato.

Cuando no se cuenta con partos agrupados, el calostro sobrante recién ordeñado puede administrarse solo o mezclado con la leche en polvo o con la leche natural, sin que ello determine alteraciones digestivas en los terneros.

### ***La leche no comercial***

Las penalizaciones por bacteriología o por la presencia de antibióticos pueden suponer tal merma en los ingresos, que hagan aconsejable desechar la leche producida por estas vacas "problema", vacas con mamicis o vacas con cualquier proceso patológico sometidas a tratamiento con antibióticos. Esta leche no comercial constituye otra alternativa válida para alimentar a los terneros. En este caso, lo más aconsejable es mezclarla con cualquiera de las otras dos dietas líquidas, el calostro o la leche en polvo.

Otro tipo de leche no comercial es aquella que presenta un aspecto hemorrágico que producen algunas vacas días después del parto. A diferencia del caso anterior puede administrarse sin mezclar, al no suponer riesgo alguno para el ternero.

### ***Instalaciones***

En cualquier sistema de crianza que se utilice, las instalaciones deberán disponer de zonas para el suministro de alimentos (forraje, concentrado, dieta líquida, agua), así



como paja seca y limpia de forma permanente.

La crianza individual conlleva mayores necesidades de instalaciones y de mano de obra, encareciendo la lactancia. Sin embargo, la crianza de terneros en grupo, aún ofreciendo mejores perspectivas económicas, requiere ganaderos con mayor experiencia al ser superiores los riesgos sanitarios. Por ello se recomienda no sobrepasar el número de diez terneros por grupa

### ***Cantidad de dieta líquida a suministrar***

Básicamente, se pueden diferenciar dos procedimientos de administración: uno restringido y otro a voluntad. En sistemas de lactancia de ocho semanas, el peso de los terneros a los tres meses es ligeramente superior cuando se utiliza la administración a voluntad, 110 kg frente a 100 kg. Dado que esta ligera diferencia se consigue con consumos muy superiores de dieta líquida (10-13 litros por día), esta alternativa sólo es recomendable para ganaderos que sobrepasen la cuota de producción asignada.

Para destetar correctamente en estos sistemas a voluntad de 8 semanas de duración, la dieta líquida debe restringirse a 7 y 4 litros por día en las dos últimas semanas, a fin de asegurar un consumo de 1 kg de concentrado por ternero y día en el momento del destete. Con relación a los sistemas de administración restringida, presentamos a modo de referencia uno contrastado en Irlanda.

- 0 - 1 día: permanencia del ternero con la madre.
- 2 - 4 días: calostro (10% de su peso vivo/día) en 2 tomas.
- 5 - 6 días: 4 litros de leche natural en 2 tomas.
- 7 - 49 días: 500 g de leche en polvo en 4 litros de agua en 2 tomas.
- 50 - 56 días: 250 g de leche en polvo en 2 litros de agua en 1 toma.

Después del destete, se mantiene a voluntad el pienso de arranque hasta un máximo de 2 kg/día. Así, se consumen 25 kg de leche en polvo y 125 kg de concentrado para llegar con 100 kg a los tres meses.

### ***Cómo administrar la dieta líquida***

La forma más precisa de suministrar una cantidad determinada de dieta líquida a los terneros, tanto lactancia individual como en grupo, es el cubo. En esta modalidad, por sus mayores ventajas a la hora de su limpieza, es preferible utilizarlos sin tetina. Otro sistema bastante utilizado para lactancia en grupos uniformes de terneros es el denominado "calfeteria". Este sistema se emplea tanto para la administración a voluntad como para la restringida; en éste último, la cantidad de dieta líquida a suministrar para todo el lote en cada toma, se echa en un contenedor que dispone de tantas tetinas como terneros hay en ese grupo. Esta modalidad ahorra tiempo, pero pueden presentarse diferencias en lo ingerido por cada ternero que afecten a sus crecimientos. En los sistemas de lactancia a voluntad se han difundido las máquinas "nodriza"; que suministran la dieta líquida a una concentración programada. Por lo general se utilizan con leche en polvo acidificada a una concentración del 10%. Con respecto a la temperatura de administración, se recomienda el suministro en frío (temperatura ambiente) para los sistemas a voluntad y en caliente (38 °C) para los restringidos.

### ***El destete precoz, una forma de abaratar los costes***

Los gastos de lactancia son por orden de importancia: la mano de obra, la leche en polvo y el concentrado. Dado que estos costes están en relación directa con la duración de la lactancia, el destete precoz a las seis semanas supone una buena alternativa. No obstante, hay que resaltar que estos sistemas sólo son recomendables para ganaderos con gran experiencia, dado que los terneros son más susceptibles a las diarreas sino se lleva con rigor un buen manejo higiénico-sanitario. Un sistema de destete precoz con terneras que hemos contrastado en el IEPA con buenos resultados es el siguiente:

- 0 - 1 día: permanencia del ternero con la madre
- 2 - 3 días: 4 litros de calostro en 2 tomas
- 4 - 14 días: 4 litros de leche natural en 2 tomas
- 15 - 42 días: 400 g leche en polvo en 3 litros de agua en 1 toma

Con este sistema, en el que las terneras tienen paja de cereal y concentrado a voluntad desde los cuatro días, alcanzan 90-100 kg de peso a los tres meses con un consumo total desde el nacimiento de 11 kg de leche en polvo y 125 kg de concentrado. 11





## MANEJO DEL REBANO LECHERO

### *Para obtener leche con calidad bacteriológica tipo A*

Para evaluar la calidad bacteriológica de la leche, se han establecido una serie de categorías en función del número de unidades formadoras de colonias que aparecen en cada mililitro de leche (ufc/ml).

Aparte de la calidad bacteriológica, existe otro tipo de calidad que debe de cumplir la leche, que es la calidad fisicoquímica o calidad nutritiva de la leche. Las normas legales de pago de la leche en función de su composición y calidad bacteriológica ya se aplican como norma general en todo el ámbito nacional.

Para que la leche cumpla esta norma y no sea penalizada, debe tener una calidad bacteriológica tipo A (de 0 a 100.000 ufc/ml), el 3,7% de grasa y el 3,1 % de proteína. Así como la calidad fisicoquímica de la leche (grasa y proteína) es un factor que depende más de la genética y alimentación del ganado, la calidad bacteriológica de la leche depende sobre todo de la higiene y del ordeño.

### *Influencia de la máquina de ordeño y otros factores en la contaminación bacteriana de la leche dentro de la explotación*

Los factores más contaminantes de la leche son el equipo de ordeño y el tanque de almacenamiento y las labores durante el ordeño. (Véase el cuadro)

Cuando se instala un equipo de ordeño, ya sea en cubo con conducción o en sala de ordeño, debe ser revisado por un técnico especialista que, a ser posible, no sea de la casa vendedora. Las instalaciones de ordeño deben de cumplir unas normas de construcción y funcionamiento

| <b>FOCOS DE CONTAMINACION BACTERIOLOGICA DE LA LECHE</b> | <b>UNIDADES FORMADORAS DE COLONIAS POR MILILITRO DE LECHE (ufc/ml)</b> |
|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Infecciones latentes de la ubre                          | 300-400                                                                |
| Gérmenes del aire                                        | 100-15.000                                                             |
| Mamitis                                                  | 15.000-30.000                                                          |
| Labores durante el ordeño                                | 30.000-100.000                                                         |
| Equipo de ordeño y tanque                                | 100.000-3.000.000                                                      |

recogidas en la norma UNE 68050, que los técnicos especialistas en la materia conocen,

y sólo ellos son los que deben dar el visto bueno a la instalación.

La máquina de ordeño debe revisarse todos los años para comprobar su correcto funcionamiento y cambiar los accesorios que se encuentren en mal estado. Como norma general, los manguitos de ordeño (pezoneras) deben cambiarse cada seis meses, dos veces al año.

Describiremos el manejo en sí, para evitar al máximo los focos de contaminación de la leche.

### ***Manejo del ordeño***

El ordeño más higiénico se consigue en las salas de ordeño y cuando las vacas están en pastoreo las 24 horas del día.

Antes de introducir las vacas en la sala de ordeño, se debe regar toda la zona de espera con agua a presión, para limpiar el polvo y evitar que el estiércol se pegue al suelo.

Cuando la vaca entra en la plaza de ordeño se lavará bien la ubre con agua corriente y una vez limpia, se le ponen las pezoneras. Es importante vigilar que las pezoneras estén solo en la ubre cuando haya flujo de leche.

Retiradas las pezoneras, se desinfectan los pezones, para evitar problemas de mamitis.

Así se va repitiendo el ciclo hasta ordeñar todas las vacas.

### ***Limpieza de la instalación***

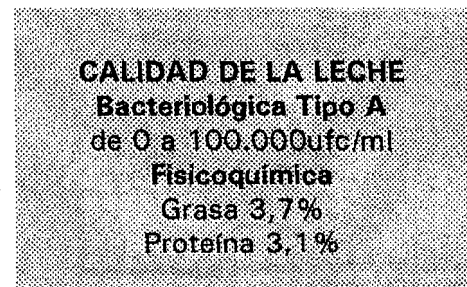
La limpieza de la sala y de la instalación de ordeño se debe hacer después de cada ordeño.

El lavado de la instalación comprende tres partes: enjuagado, lavado y aclarado.

El enjuagado consiste en introducir agua fría en la instalación en circuito cerrado durante diez minutos. Una vez acabada esta labor se introduce agua caliente a 80 °C con un detergente alcalino durante otros diez minutos y finalmente se aclara con agua fría durante otros diez minutos. Una vez a la semana el detergente debe ser ácido.

Los filtros existentes entre la unidad de leche final y el tanque deben cambiarse en cada ordeño.

El tanque, si tiene lavado automático, se programa después de cada recogida de leche. Si es manual, el lavado debe ser escrupuloso, usando detergente alcalino y ácido semanalmente.





PRINCIPADO DE ASTURIAS

CONSEJERIA DE MEDIO RURAL  
Y PESCA

## LA NOVILLA FRISONA Y SU POTENCIAL DE PRODUCCIÓN

Las explotaciones de vacuno lechero vienen a tener unos porcentajes de desecho anual en torno al 20% (vacas viejas, de baja producción, con problemas reproductivos, etc...). Estas vacas son sustituidas generalmente por novillas que recría el ganadero, novillas hijas de toros de alto mérito genético, de las mejores vacas y por tanto con un potencial de producción superior a la media del rebaño. Con este planteamiento, cabría esperar mejoras notables en los rendimientos productivos de las explotaciones, pero lo cierto es que en muchas ocasiones, las expectativas quedan lejos de concretarse. Las causas de que las novillas no produzcan la cantidad de leche esperada por su valoración genética son muy diversas, pero podemos destacar la alimentación, el azar genético (no siempre se heredan los mejores caracteres), y quizás la causa menos conocida y de la que haremos aquí referencia, el desarrollo de la novilla durante la fase de recría.

Estudios muy rigurosos en Dinamarca sobre recría de novillas, han aportado datos concluyentes en cuanto que hay un período crítico en el desarrollo de la novilla, que va desde los 4 a los 15 meses, en el cual crecimientos diarios superiores a los 600 gramos reducen de forma permanente su potencial de producción. Este efecto es mayor cuanto más alto es el ritmo de crecimiento; así en primera lactación, novillas que crecieron 800 g/día, produjeron 4.500 litros frente a 5.100 que produjeron las que crecieron 600 g/día. Este efecto negativo, que se presenta en la primera lactación, se mantiene de por vida, ya que la menor producción de leche se atribuye a una disminución permanente del número de células secretoras en la ubre, como consecuencia de una baja concentración de hormona de crecimiento en sangre durante el período crítico.

Fuera del período crítico, el ritmo de crecimiento no afecta a la manifestación del potencial de producción, por lo que los sistemas de recría en el futuro deberán orientarse a conseguir crecimientos sostenidos de 600 g/día durante el período crítico y a buenos crecimientos medios en torno a los 800 g/día, no necesariamente sostenidos, a fin de conseguir un primer parto a los 24 meses y con un peso en torno a los 500-530 kg que asegure un buen desarrollo para afrontar la primera lactación. O





**PRINCIPADO DE ASTURIAS**

CONSEJERIA DE MEDIO RURAL  
Y PESCA

## PRODUCCIÓN DE LECHE EN PASTOREO

Independientemente de la influencia del clima y del manejo, la producción de las praderas sigue una pauta de crecimiento clásica:

Máxima producción en los meses de abril, mayo o junio. Descenso productivo en el verano.  
Pequeño aumento en el otoño.  
Parada vegetativa en invierno.

A modo orientativo y basándonos en datos experimentales de Villaviciosa, - se puede considerar que una pradera sembrada de buena calidad, convenientemente pastada y abonada, puede producir 60 toneladas por año de forraje verde, equivalente a 12 toneladas de materia seca (la quinta parte de la producción verde). Pues bien, el 64% de esta producción (8 t de materia seca) se obtiene entre marzo y agosto, el 28% (3.5 t de materia seca) entre septiembre y noviembre y el 8% restante de diciembre a febrero.

Este ciclo de crecimiento de las praderas exige ajustar la producción de hierba a las necesidades del rebaño. Así, cuanto mejor sea ésta correspondencia, menor será el coste de leche o carne producida.

Una pradera sembrada y adecuadamente manejada, sería capaz de mantener una carga ganadera de 2,2 vacas/ha y producir 10.000 litros de leche por hectárea sólo con su producción.

En el sistema de producción de leche en base a pasto, con partos agrupados en enero-febrero-marzo las pautas de producción de leche y de producción de las praderas son equiparables. Sin embargo, un buen manejo de la producción estacional de las praderas, nos permite forzar su producción aprovechando su energía en la producción de leche.

Como antes comentábamos, en Asturias es posible alcanzar 10.000 litros de leche por hectárea en base a una alimentación exclusivamente forrajera. Así, aunque cada explotación conllevaría un estudio particular para adaptar el sistema, pueden aplicarse las siguientes recomendaciones:

- Establecer praderas cuyo comportamiento y calidad sean las más favorables para la zona y para la época- de producción deseada. (Ver "*Tecnología Agraria* " n° 8, agosto 1994)



- Abonar correctamente, tanto en lo referente a tipo de abonos y dosis, como a la época de efectuar su distribución. (*"Tecnología Agraria" n° 0, Enero 1994*)
- Programar adecuadamente el ensilado, ajustando las necesidades de forraje conservado, así como las de pastoreo del propio rebaño. (Ver *"Tecnología Agraria" n° 2, Marzo 1994*)

Aplicar correctamente las técnicas de ensilado. (Ver *"Tecnología Agraria" n° 4, Mayo 1994*)

- Manejar bien el pastoreo. Los dos factores fundamentales que nos indican un buen pastoreo son: la uniformidad en la producción de leche diaria y la regeneración de la propia pradera. Para ello, debe cambiarse de parcela de pastoreo cuando la hierba esté muy pisoteada o su altura sea inferior a 5 CM.

De las experiencias de nuestro rebaño, se puede señalar que una vaca tipo (frisona, 500 kg de peso vivo y 4.500 litros de leche en 300 días), en este sistema y con los partos agrupados en los meses de enero-febrero, tiene las siguientes necesidades de alimentos (expresadas en materia seca):

- 8 kg/día de diciembre a enero.
- 9 kg/día en febrero.
- 10 kg/día en marzo.
- 13 kg/día el resto de los meses.





PRINCIPADO DE ASTURIAS

CONSEJERIA DE MEDIO RURAL  
Y PESCA

**Instituto de Experimentación y Promoción Agraria**  
*Programa de Difusión y Transferencia de Tecnología Agraria*

Aptdo. 13 – 33300 Villaviciosa – Asturias (España)

Telf. 985890066 – Fax: 985891854

Email: [seridavilla@serida.org](mailto:seridavilla@serida.org)