



## PRODUCCIÓN Y CALIDAD DE LECHE DE OVEJA EN REBAÑOS DE CASTILLA Y LEÓN

Por: **Pedro Acero Adámez**  
Escuela Técnica Superior de  
Ingenierías Agrarias de Palencia  
Universidad de Valladolid

### 1.- INTRODUCCIÓN

La explotación de ovino de leche en Castilla y León ha utilizado, y aún utiliza de forma importante, razas de aptitud leche-carne, de mediana producción y en condiciones de manejo semiextensivo. Los animales utilizan durante periodos más o menos largos, praderas, rastrojeras y barbechos y en función de la fase productiva (máximas necesidades nutritivas) son complementados en los alojamientos con henos, silos y pienso.

Cuanto más se especializa la producción lechera, se sustituyen los rebaños tradicionales por animales cruzados o puros de mayores rendimientos, a la vez que se orientan sistemas de producción intensivos.

Esta región explota un importante



Ordeño manual. Obtención de primeros chorros

número de cabezas de ganado ovino y los rebaños de leche establecidos, proporcionan casi el 70 por ciento de la producción de leche de oveja nacional (**Cuadro 1**).

El destino de la producción de leche de oveja en España es fundamentalmente la fabricación de productos lácteos; el 99 por ciento de la leche de oveja se destina a la elaboración de quesos (puros y de mezcla); en la

región castellano leonesa esta situación se reproduce de forma similar.

Durante mucho tiempo se ha pensado más en producción que en composición química o calidad bacteriológica y recuento de células somáticas (RCS); el compromiso con la gestión y mejora, además de los incentivos económicos, ha llevado a los ganaderos a elevar los niveles de grasa y proteína de la leche (extracto quesero), y en la última década-

**Cuadro 1.** Evolución de censo y producción en Castilla y León.

Año	Rebaños	Censo nº de cabezas	Producción de leche miles de litros
1996		5.424.890	203.493
1997	13.530 (1)	5.909.492	278.905
1998		5.495.915	297.054
1999		5.244.452	281.703
2000	16.895 (2)	4.884.190	316.580

(1) INE

(2) Consejería de Agricultura y Ganadería

Cuadro 2. Características físico-químicas de la leche de oveja (Molina,1997).

Parámetros	Oveja	
	Valor Medio	Intervalo Variación
pH	6.65	6.6 - 6.8
Acidez Dornic (°D)	20°	18° - 22°
Densidad	1.036	1.036 - 1.038
Punto crioscópico	-0.570	-0.570 - 0.580

da, con las directrices sobre calidad y homologación de la Unión Europea (UE), se trabaja en la mejora de la calidad bacteriológica y en reducir el número de células por mililitro de leche. Es un hecho que la mejora de las características físico-químicas y biológicas de la leche es esencial para obtener productos de calidad y el queso no es ajeno a ello.

## 2.-COMPOSICIÓN FÍSICO-QUÍMICA

Los valores medios y el intervalo de variación de los parámetros físico-químicos más importantes desde el punto de vista de la calidad para la leche de oveja, se recogen en el **cuadro 2**.

El **cuadro 3** resume de forma general los nutrientes básicos que contiene la leche de oveja que han sido y aun siguen siendo, los factores de mayor peso en el pago de la leche.

Son muchos los factores recogidos en la bibliografía que afectan a la calidad de la leche y que sitúan esos valores medios referidos en el cuadro 3 en porcentajes diferentes, entre los que destacaremos: factores fisiológicos (raza, edad de la oveja y número de parto, estado de lactación, peso vivo de las ovejas y número de corderos nacidos y destetados), factores de manejo en el ordeño (técnicas de ordeño, intervalo entre ordeños, frecuencia de ordeño, rutina de ordeño con repaso o apurado), manejo del ganado (esqueleo, cría o partos fuera del período o estación de reproducción, nutrición, utilización de hormonas, sanidad y manejo del lote).

La composición química de la leche

presenta una evolución inversa a la de la producción lechera; los caracteres relativos a producción y composición de la leche son de signo antagónico, habiéndose encontrado correlaciones fenotípicas y genéticas negativas entre ellos (Flamant y Casu, 1977; Barillet, 1985, citados por María y col., 1991). Al observar la evolución de los nutrientes valorados en las **figuras 1, 2 y 3** y correspondientes a un alto porcentaje de los rebaños de Castilla y León, podemos resaltar la estacionalidad importante que se mantiene en la producción, con una concentración mayoritaria de los partos en el inicio del año. Estos gráficos están elaborados a partir de los resultados del análisis mensual de muestras de leche, realizados en el Laboratorio Interprofesional Lácteo de Castilla y León en esos años; son el resultado de las determinaciones obtenidas a partir de leche tanque de rebaños de diferentes razas y sistemas productivos.

El contenido en grasa y proteína de la leche ordeñada no varió aparentemente entre años, fluctuando entre 6,5 - 7,8 % y 5,3 - 6,2 % respectivamente. Ambas variables tomaron valores más bajos en los últimos años, lo que podría estar relacionado con la sustitución de rebaños autóctonos por cruces o razas puras de mayor producción de leche, dicho sin confirmación de diferencias estadísticas.

Los precios percibidos por los ganaderos, tanto para la leche como para la carne, siguen una evolución contraria, por lo que una ordenación de las parideras distribuidas a lo largo del año sería beneficioso para los rendimientos globales de la explotación

## 3.- RECUENTO BACTERIANO

Hoy día, se han introducido parámetros higiénicos en la valoración de la calidad de la leche, que superan la asociación exclusiva de aquella a la

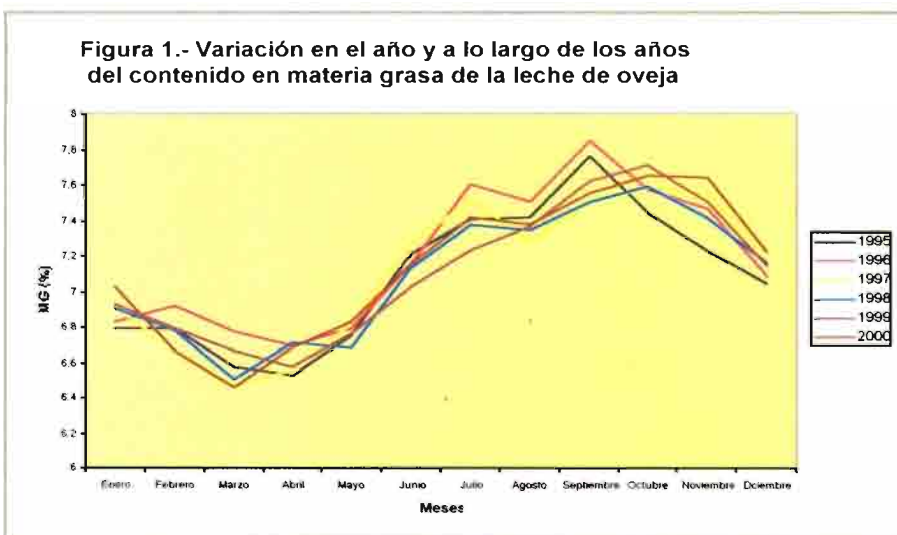
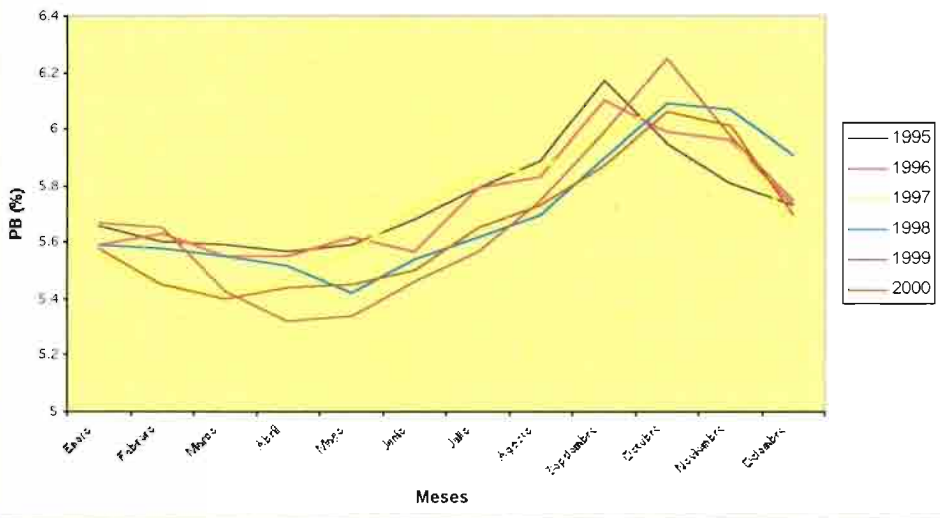




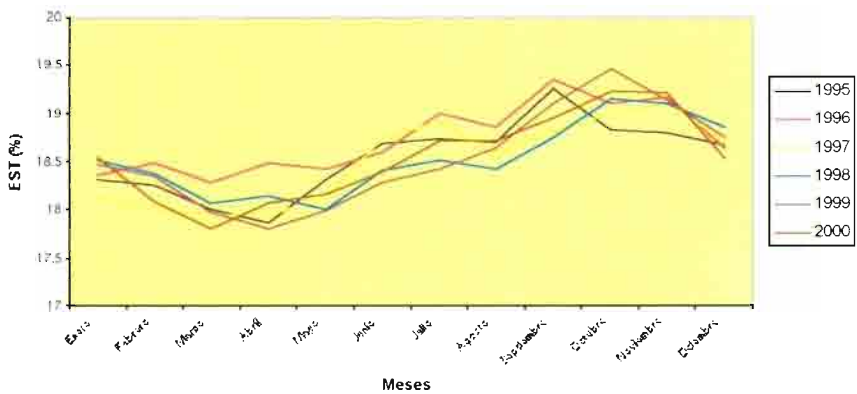
Figura 2.-Variación en el tiempo de la tasa proteica de la leche



Cuadro 3. Composición media de la leche de oveja.

<b>LECHE ENTERA</b>	<b>AGUA (81.5 %)</b>		
	<b>MATERIA SECA (18.5 %)</b>	<b>ESQ (13%)</b>	<b>GRASA (7.5 %)</b>
		<b>PROTEINA (5.5%)</b>	
		<b>LACTOSA (4.5%) CENIZAS (1.0%) E.TRAZA + CELULAS</b>	

Figura 3.- Evolución del contenido de E.S.T de la leche de oveja



composición fisicoquímica; esto está adquiriendo una gran relevancia en estos momentos, debido entre otros aspectos, a la creciente sensibilización y concienciación por parte del consumidor de la compra de productos de probada calidad sanitaria. Por su parte, la industria láctea de transformación está valorando cada vez más la calidad de la materia prima que utiliza, incorporando en los sistemas de pago por calidad, parámetros de calidad higiénica.

El estado higiénico-sanitario de la leche se refleja en el número de microorganismos totales o número total de microorganismos aerobios viables expresado en "unidades formadoras de colonia por mililitro" (u.f.c./ml).

Al observar las **figuras 4 y 5** constatamos el compromiso de los ganaderos de esta Comunidad Autónoma con esas premisas anteriores: el número de rebaños que producen leche con recuentos bacterianos en el intervalo 10-500 mil bacterias por mililitro alcanza, en el año 2000, el 70 por ciento; en el lado contrario, los que venden leche con un número de bacterias por mililitro, superior a los diez millones, cae por debajo del 1,5 por ciento en el último año considerado en el estudio. La incorporación de tanques de refrigeración en las explotaciones ha contribuido de forma importante a mejorar el producto; en todo caso, si definimos, como recoge Echeverría (1989), la calidad bacteriológica como mala cuando un 70 por ciento de las muestras supera las 200.000 bacterias/ml, se ha de seguir trabajando en la mejora de todas las actividades ligadas al ordeño, al manejo del producto en granja y al manejo del producto en el traslado. La relajación en las rutinas de desinfección y limpieza del material de ordeño como enjuagado con agua fría, limpieza con jabón alcalino y agua caliente y enjuagado con agua fría, todo ello realizado después de cada ordeño y en todos los materiales, puede quebrar el objetivo inicial de calidad; hay que resaltar que la incorporación de la máquina de ordeño ha permitido la sistematización de rutinas y manejo más higiénico del producto: el porcentaje de salas de ordeño



en la Comunidad ha seguido una proyección de continuo aumento situándose en la actualidad en valores superiores al 70 por ciento los rebaños que disponen de ordeño mecánico (Acero, 2002). Los ganaderos que ordeñan a mano tienen una peor calidad bacteriológica, debido no al sistema en sí, sino a que no realizan una rutina de limpieza correcta y a una falta de desinfección del material de ordeño.

#### 4.-RECUESTO DE CÉLULAS SOMÁTICAS

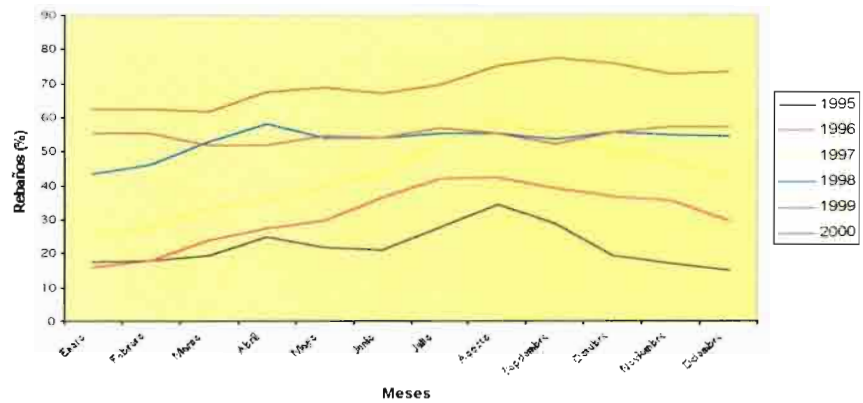
Entre los factores relacionados con la calidad, es fundamental el estado sanitario de las ovejas y especialmente el estado sanitario de su sistema mamario. Las mamitis suponen pérdidas económicas en producción y en reposición, gastos en medicamentos e influyen en la calidad del producto elaborado (Hernandorena y col., 1998). El recuento celular de tanque o RCS permite tener una idea global del estado sanitario del rebaño, de la calidad de su leche y como señalábamos anteriormente, del precio de la misma.

El interés del recuento de células somáticas como método de diagnóstico de las mamitis subclínicas ha sido puesto de manifiesto desde hace tiempo en ganado vacuno de leche, estableciéndose la relación existente entre el contenido celular y las pérdidas de producción, así como los cambios en la composición de la leche. En ganado ovino, a pesar de que la infección mamítica es el principal factor de variación del RCS, existen otros factores no infecciosos, como el estado y número de lactación, la alimentación, el tipo y condiciones de ordeño, etc.

En los últimos años se llevan a cabo diferentes trabajos de investigación en ovejas para establecer los valores de células somáticas indicadores de mamitis subclínicas, y los efectos de éstas sobre las pérdidas en producción y calidad de la leche.

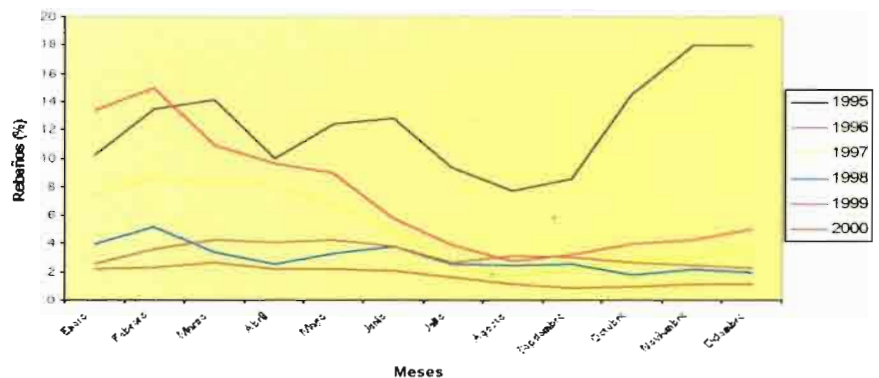
El interés de este punto es grande dado que la leche de oveja, al consumirse principalmente en forma de queso, influye sobre las aptitudes que-

**Figura 4.-Evolución del contenido bacteriológico de la leche de oveja en el intervalo 10-500 (miles de bacterias/ml)**



Observación de recogida de leche en sala

**Figura 5.-Evolución del contenido bacteriológico de la leche de oveja en el intervalo 10000-20000 (miles de bacterias/ml)**





seras. La leche mamítica contiene menos caseínas y materia grasa, y las pérdidas de grasa y proteína en el lactosuero son mayores, desembocando en pérdidas de rendimiento quesero y calidad de los quesos.

La situación en los rebaños de Castilla y León se ha representado en las **figuras 6 y 7**; si se considera aceptable un RCS de tanque no superior a 500.000 células/ml (Hernandorena y col., 1998), el acometer un programa de seguimiento y control en todos los rebaños parece una medida adecuada. González y col. (1994), observan en ovejas Manchegas, que la ganadería aparece como la principal fuente de

variación; este factor incluye efectos como sistemas de ordeño y manejo, alimentación, tipo de establo, tratamientos de secado, higiene de la ubre y variaciones genéticas que pueden existir entre los distintos rebaños. El segundo factor que más influye en las variaciones de recuento de células somáticas es la producción de leche, aumentando el RCS a medida que disminuye la cantidad de leche: la leche producida en las últimas fases de lactación presenta mayor RCS.

Un programa de control de calidad de la leche se fundamentará en la identificación y control de los puntos críticos, y la cuestión está en encontrar esos pun-

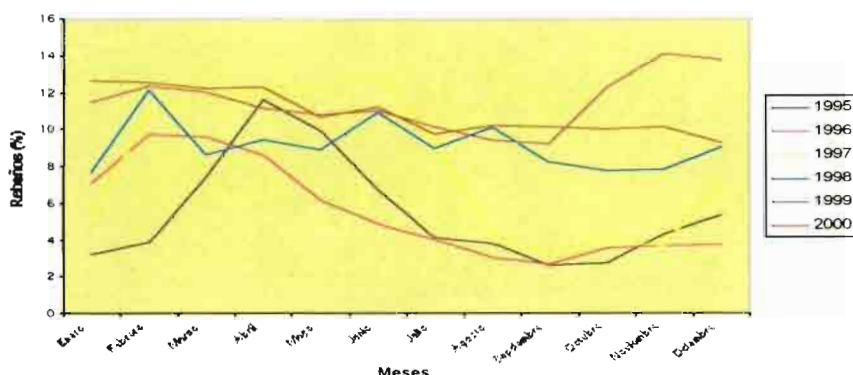
tos críticos y comunes, que serán distintos en cada caso, dependiendo del manejo, el sistema de ordeño, la máquina, la rutina de ordeño y el ambiente en el que se encuentre la oveja.

## REFERENCIAS

### BIBLIOGRAFICAS

- **Acero, P., Pando, V. y Mora, M.**, 2002. *Influencia del sistema de ordeño en la calidad de la leche*. IV Foro Nacional del Ovino. Aranda de Duero.
- *Anuario de Estadística Agraria de Castilla y León*, 2001. Consejería de Agricultura y Ganadería. Junta de Castilla y León. Valladolid
- **Bencini, R. y Pulina, G.**, 1997. *The quality of sheep milk : a review*. Australian Journal and Experimental Agriculture , 37:4, 485-504.
- **Echeverría, J.M.**, 1989. *Mamitis y calidad bacteriológica en oveja lacha*. Navarra Agraria, (48):55-62
- **González, M.E., Garzón, A.I., Martínez, J., Pérez-Guzmán, M.D., Granados, L., Calcerrada, A. y Montoro, V.** (1994). *Estudios preliminares de factores que influyen en el recuento de células somáticas en leche de la raza Manchega, variedad Negra*. SEOC, XIX: 574-578.
- **Hernandorena, J.M., Pascual, M.J., San Julián, D.**, 1998. *Relación entre RCS de tanque y porcentaje de animales positivos al CMT en explotaciones de ovino lechero de Navarra*. SEOC, XXIII: 365-368.
- *Laboratorio Interprofesional Lácteo de Castilla y León*, 1995 – 2000. Memoria anual. Palencia
- **María, G., Gabiña, D., Arranz, J. y Urarte, E.**, 1991. *Factores de variación y coeficientes de correlación de criterios de producción y composición de la leche en ovejas de raza Latxa*. Invest. agr.: Prod. Sanid. anim., 6(3): 189-198
- **Molina, P.**, 1997. *Calidad de la leche de oveja*. En "Ovino de leche :aspectos claves" coord. Buxadé, C. pp. 179-193. Ed. Mundi Prensa. Madrid.

**Figura 6.-Evolución del contenido de células somáticas en la leche de oveja en el rango de menos de 500 (miles de células / ml)**



**Figura 7.-Evolución del contenido de células somáticas en la leche de oveja en el rango de 1700-5000 (miles de células / ml)**

