

Factores que influyen en la calidad higiénica de la leche en granja

G. Bertrand Baschwitz. Leche Pascual, S.A.*

La reestructuración que actualmente está viviendo el Sector Lácteo Español, en su adaptación a la estructura productiva de la CE, va a tener una fuerte repercusión, aparte de otros temas, en el control y valoración económica de la calidad de la leche entregada por los ganaderos españoles a las Industrias Lácteas.

En este sentido la progresiva implantación de la Interprofesional Lechera supone un avance decisivo en el control de esta Calidad, pero obviamente además de

este conocimiento objetivo es necesario instrumentar los medios apropiados para mejorarle en los abundantes casos en que esto es necesario.

Históricamente el concepto de «Calidad de la leche» en nuestro país hacía referencia a parámetros de la composición físico-química, principalmente la grasa, por el valor económico que indudablemente ésta tiene. En una concepción más moderna se considera que una leche es de buena calidad cuando sus componentes naturales (grasa, proteína, vitaminas, etc.) se alteran lo menos posible a lo largo del proceso productivo, desde el animal hasta la cadena de distribución comercial. La legislación comunitaria actual considera como medida de la calidad no lo que la leche tiene por naturaleza, sino aquellas cosas que no debería tener pero desgraciadamente aparecen como elementos extraños o no deseables en el producto, de cara a su valor como alimento para el consumidor.

De las múltiples determinaciones



Se considera leche de buena calidad cuando sus componentes naturales se alteran lo menos posible.

que se pueden realizar sobre leche cruda para valorar el grado de degradación o alteración del producto en origen, la CE ha basado la legislación al respecto en 4:

- Recuento Bacterias Totales («Bacteriología»).
- Recuento de Células Somáticas.
- Determinación del Punto crioscópico.
- Ausencia de sustancias inhibitoras.

Ya en el año 1985 se publicó una directiva comunitaria en la que se regulaba la calidad que debería tener en origen la leche para poder ser vendida a otro país miembro de la CE. Se fijaron dos plazos para su implantación de acuerdo con los valores del **cuadro I**.

Obviamente esta legislación no pudo entrar en vigor en España con carácter

obligatorio en la actualidad por la falta de una organización interprofesional que vertebrara un control objetivo de estos parámetros. No obstante, la existencia de esta realidad, ha hecho que desde hace algunos años se «recomiende» el incluir un factor de pago por calidad en la leche en las distintas negociaciones que en el seno del sector ha habido, pudiendo decir que en la actualidad ya existe un cierto conocimiento por parte del ganadero español de lo que es la Calidad bacteriológica y la

repercusión, que puede tener en el precio del litro de leche que produce.

En cualquier caso dados los criterios expuestos en la Directiva 85/397/CEE tenemos que trabajar sobre la base de que el concepto de calidad para el pago de la leche va a incluir, en los próximos años los cuatro valores ya enunciados y no sólo el de Calidad Bacteriológica. Aunque en la actualidad esta norma solamente afecta a leche tratada térmicamente con destino al comercio intracomunitario, hay que pensar que este tipo de producto va a tener un valor mayor en el mercado, por razones obvias; además de que existe la posibilidad de que su ámbito de aplicación se extienda a toda la leche con destino a consumo humano.

Cuadro I		
	1/1/1989	1/1/1993
Recuento bacterias	<300.000	<100.000
Células somáticas	<500.000	<400.000
Punto crioscópico	≤-0,520	≤-0,520
Inhibidores	No detectables	No detectables
Penicilina	<0,004 µg	<0,004 µg

* Ponencia presentada en las I Jornadas Calidad-Higiene de la leche. León, 24 enero 1992.



**NORMAS C.E.E.
CALIDAD HIGIENICA**



**LABORATORIOS
INTERPROFESIONALES**



**PAGO POR
CALIDAD**



**Sabía usted
cómo RENTABILIZAR
su producción
a través de la mejora
de la CALIDAD
HIGIENICA**

**Disminuyendo
la CONTAMINACION
MICROBIANA
y los recuentos
de CELULAS
SOMATICAS.**



Si a esto le sumamos la obligada rentabilización que todos los ganaderos tienen que llevar a cabo en sus ganaderías para adaptarse a la producción dentro de un sistema de cuotas, así como a la libre competencia dentro de un mercado único (con lo que esto conlleva de ajuste de precios de mercado) tenemos que sacar la conclusión de que es absolutamente imprescindible que los productores de leche españoles tengan la formación y los medios necesarios para que su producto cumpla las normas de Calidad que dicta la CE; pues el valor económico de esta calidad puede llegar a representar una parte muy importante, casi determinante, de su beneficio y futuro como productor de leche.

El objeto de esta pequeña aportación a estas jornadas no es por tanto otro que sentar las bases del conocimiento que todo ganadero debe de tener sobre los factores en su explotación mejorable para conseguir un producto de la máxima calidad posible.

LA MEJORA DE LA CALIDAD BACTERIOLOGICA

Por calidad bacteriológica entendemos el número total de bacterias por centímetro cúbico de leche que ésta tiene en el momento de ser entregada a la industria.

Obviamente un mayor número de bacterias supone indefectiblemente una degradación de los componentes naturales de la leche con el consiguiente descenso en su calidad como alimento, en el mejor de los casos, o incluso la aparición de componentes indeseables con un cierto grado de toxicidad. Por esta razón es muy importante el control de este parámetro para la valoración económica del producto.

Los factores que influyen dentro de la explotación en que se obtenga una mejor o peor calidad bacteriológica debemos reunirlos en 4 grupos para su mejor estudio y comprensión:

1. El frío.
2. La higiene de la instalación de ordeño.
3. La higiene en el momento del ordeño.
4. La tasa de mamitis subclínica.

A. Incidencia del frío en la calidad bacteriológica

Obviamente sin la aplicación inmediata de frío a la leche recién ordeñada es totalmente imposible obtener un producto de buena calidad. Por este motivo el primer paso es disponer de un sistema de frío que sea capaz, como poco, de enfriar la producción de leche que tengamos a 4 °C en un máximo de 3 h desde la finalización del ordeño.

En este sentido tenemos que tener claro que un tanque de frío debe de ser capaz, no sólo de contener físicamente la producción que tengamos, sino de tener la suficiente capacidad frigorífica para cumplir este requisito.

Además de tener clara la diferencia entre un tanque de 2 y 4 ordeños (capaces de enfriar en 3 h la mitad o la cuarta parte de su contenido total) tenemos que tener en cuenta que estos equipos normalmente son fabricados en países donde la fluctuación de temperaturas estacional es menor que en el nuestro y las temperaturas máximas en verano normalmente también. Por ello no está de más comprobar que en la situación real en nuestra granja se cumplen estos plazos de tiempo.

También podemos optar por sistemas de aplicación de frío más rápidos, y por lo tanto más eficaces (sobre un producto de las mismas características iniciales) sobre todo en el caso de que la principal fuente de contaminación de la leche sean bacterias provenientes del interior de la ubre de la vaca.

Las alternativas más comunes son un sistema mixto de placas con agua corriente más tanque convencional, con el cual se consigue rebajar la temperatura inicial de la leche de 35° a 14-18° y que por lo tanto se acorte el tiempo total de enfriamiento de una forma sustancial.

También se puede optar por un equipo de frío instantáneo (por acumulación de hielo p.ej.) que consiguen el enfriamiento a 4 °C en unos segundos. Obviamente el gasto de la inversión debe de ser una función del dinero que haya comprometido en la valoración de calidad del producto.

En cualquier caso hay que partir de los conceptos básicos de que una buena aplicación de frío es imprescindible y que cuanto más rápida sea en

el tiempo mejor. Ni que decir tiene que aquél que ordeñe con cántaras tiene que trasladar la leche al tanque de frío lo más rápidamente posible.

En nuestra experiencia es perfectamente posible obtener una leche con menos de 100.000 bact./cc. con un tanque convencional de frío, si pensamos que en un futuro es posible que existan primas para contenidos microbianos menores podemos empezar a sopesar la posibilidad de una instalación de frío más eficaz. Conseguir recuentos inferiores a 40.000 bacterias es posible, aunque difícil; si se quisiera asegurar una estabilidad en los distintos recuentos por debajo de 15 a 20.000 bacterias un sistema de placas sería casi obligatorio, aunque hay que reconocer la existencia de excepciones.

Podríamos resumir unas cuantas reglas prácticas sobre el frío:

- Al comprar un tanque asegurarse que su capacidad frigorífica es suficiente para nuestra producción, tener en cuenta que la temperatura ambiente en nuestras latitudes puede ser superior a la que estaba prevista por los fabricantes. En cualquier caso comprobar que tarda como máximo 3 horas (en las peores condiciones) en enfriar la leche.
- Al instalarlo evitar que le dé el sol directo y en lo posible orientar el radiador a Norte asegurando la circulación de aire con el exterior
- La leche debe refrigerarse inmediatamente de ordeñada, si no se dispone de ordeño directo se debe transportar directamente la cántara de ordeño al tanque, evitando recipientes (y tiempos) intermedios, cada minuto que pase por encima de 16 °C supone una pérdida importante en calidad.
- Si se dispone de agua corriente abundante, fresca y barata, considerar la posibilidad de poner unas placas intercambiadoras.
- La limpieza del tanque debe de ser inmediata a la recogida de la leche, si se hace bien suele ser suficiente con utilizar un producto alcalino. Si el efecto mecánico del lavado no es suficientemente fuerte pueden llegar a producirse depósitos de sales que habrá que tratar con un desincrustante.
- Ante una tasa de mamitis subclínica alta la aplicación rápida de frío

cobra mayor importancia, al no haber prácticamente período de adaptación de las bacterias a la leche y comenzar su desarrollo de forma casi inmediata.

B. Incidencia de la higiene de la instalación de ordeño

Una vez que aseguramos la correcta refrigeración de la leche tenemos que tener en cuenta las posibles fuentes de contaminación de ésta antes de llegar al tanque.

Si queremos tener un producto con menor de 100.000 bacterias por cc la leche no puede llegar al tanque con muchas más de 30.000 ó 40.000 y esto no es posible sin un estricto control de la higiene de la instalación de ordeño. Se puede concluir que si enfriamos un producto que ya es de mala calidad lo único que conseguiremos es un producto de mala calidad frío, tenemos que olvidarnos de que nuestro producto tenga un valor comercial superior por el simple hecho de estar refrigerado, esto no es suficiente.

De todas las posibles fuentes de contaminación de la leche antes de llegar al tanque la instalación de ordeño es, sin duda, la más importante cuantitativamente. Esto es lógico si pensamos que concurren varias circunstancias para que sea difícil la limpieza del equipo:

- La leche es rica en grasa, para eliminarla con la inmensa mayoría de los detergentes es necesario lavar por encima de 32 °C, temperatura que es fácil que sólo se tenga al principio del lavado en una instalación de ordeño mediana.
- La leche es rica en sales minerales, si esto se junta con aguas de dureza media-alta (las más abundantes excepto en la cornisa cantábrica) se forman con facilidad depósitos de «piedra de leche» que impiden una adecuada desinfección de la instalación y atacan los componentes de goma de la instalación haciendo prácticamente imposible su correcta higienización.
- Toda instalación de ordeño tiene obligatoriamente componentes de goma que son sensibles a la acción de los detergentes, por lo que no se pueden utilizar compuestos muy agresivos. Hay que guardar el a

veces difícil equilibrio entre la agresividad del producto químico que empleemos contra las gomas con su poder detergente y desincrustante.

- El diseño de los distintos componentes de la instalación debe estar estudiado para facilitar su correcta limpieza, esto normalmente suele ser así si es una marca de garantía, pero tenemos que tener en cuenta que el montaje de determinados componentes o el diseño propio que se haga en cada instalación también va a influir decisivamente en la buena limpieza de algunas partes en contacto con la leche.

Para contrarrestar estas dificultades debemos estudiar por separado los factores que está en nuestra mano corregir:

- a) Uso de unos detergentes adecuados.
- b) Conseguir la temperatura de lavado apropiada.
- c) Adecuación de la concentración/tiempo de lavado.
- d) Control periódico de los «puntos críticos».

a) Detergentes

Dado los problemas que plantea la higienización de una instalación de ordeño no es posible conseguir un buen mantenimiento higiénico utilizando un único detergente (exceptuando quizá las cántaras de ordeño en lugares donde las aguas sean excepcionalmente blandas). Por esto es necesario alternar 2 productos como mínimo.

La primera regla de oro es que se deben de utilizar productos que estén específicamente diseñados para la eliminación de residuos de leche cruda de una instalación de ordeño. Todo intento de «economizar» con otro tipo de productos está abocado al fracaso de antemano.

Lo propio es utilizar un detergente que esté adecuado a las características de nuestra instalación fundamentalmente en dos parámetros: la temperatura a la que podemos lavar y la dureza del agua (contenido en sales principalmente cálcicas).

Los productos normales son detergentes alcalinos que eliminan la grasa por saponificación, en términos prácticos esto quiere decir que si al menos los 4 primeros minutos de lavado la

temperatura media no está por encima de los 32 °C la eliminación de grasa será deficiente (muy deficiente si además hay gomas rugosas, como las pezoneras utilizadas demasiado tiempo). Esto parece fácil de conseguir a primera vista pero la realidad no es así, si la instalación de ordeño es un poco grande la pérdida de temperatura que tenemos ya en la primera recirculación puede hacer que no consigamos estos valores el suficiente tiempo. Si es totalmente imposible conseguir esta temperatura (luego veremos las posibilidades que hay) tendremos que utilizar otro tipo de detergentes que basan su acción en un efecto de tensoactividad no dependiente de la temperatura (en general son menos eficaces).

Otra de las características fundamentales que nos debemos de fijar en el detergente que utilizamos es su actividad «secuestrante». Un detergente para ordeñadoras obligatoriamente debe llevar estos compuestos, que evitan el depósito de las sales de calcio de la leche y del agua que utilizemos. Cuanto más dura es el agua de nuestra instalación más concentración de secuestrantes debe de tener el detergente alcalino. Está bastante extendido el error de pensar que los problemas de incrustación o «piedra de leche» de una instalación se solucionan utilizando uno u otro ácido desincrustante con mayor o menor concentración o frecuencia. Obviamente el uso de estos productos es necesario y hay que adaptarlo a nuestros problemas, pero la solución comienza por utilizar en el detergente alcalino de uso diario una concentración apropiada de compuestos secuestrantes que impidan el depósito de estas sales. Esta es una de las razones por las cuales un detergente normal no es válido para instalaciones de ordeño.

Los productos ácidos se emplean en función de la dureza del agua con mayor o menor frecuencia, desde una vez por semana hasta en alternancia diaria, según el tipo y las condiciones. Existen dos grupos principales, los basados en ácido nítrico u otro ácido inorgánico fuerte, más eficaces pero que atacan demasiado a las gomas (su uso se debería de limitar a explotaciones donde el agua tuviera más de 80° de dureza) y los basados en ácido fosfórico que permiten un uso diario y se



El diseño de los distintos componentes de la instalación debe estar estudiado para facilitar su correcta limpieza.

pueden complementar con elementos desinfectantes como el Iodo, son más caros pero mucho menos agresivos con la instalación.

b) Temperatura

Para conocer la temperatura real de lavado de nuestra instalación debemos de medirla después del primer retorno y al final del ciclo de lavado, ya que puede haber mucha diferencia de cómo sale el agua del calentador, o la fuente de calor que utilizemos, y la que regresa después de haber circulado por todo el sistema de tuberías.

Si no se lava por encima de 32 °C los primeros minutos (1 retorno > 38 °C y final a los 10-12 min. > 25 °C) la instalación no lavará bien por mucho tiempo o concentración que utilizemos. Las soluciones pueden ser varias:

- Aumentar la temperatura de la fuente de calor.
- Si no tenemos limitada la cantidad de agua caliente, hacer un precalentamiento de las tuberías, después del aclarado inicial, para que la pérdida térmica no sea tan grande los primeros minutos.
- Instalar un procesador de lavado que caliente el agua durante la recirculación.

Si ninguna de estas soluciones es posibles no queda otra solución que utilizar un detergente ácido que elimine la grasa por tensoactividad, aun

así será imprescindible una vez por semana obtener agua lo suficientemente caliente para utilizar un detergente alcalino.

c) Relación concentración/tiempo adecuada

Una vez que conocemos las características de dureza del agua de nuestra instalación y la temperatura real a la que lava debemos determinar cuál es la concentración y el tiempo idóneos de lavado. En términos generales los productos alcalinos se deberían mover en concentraciones entre el 0,7 y el 1,2% (más no tiene ningún sentido) y 10-12 minutos de recirculación. Los ácidos entre el 1% y el 2% de concentración y entre 15 y 20 minutos de recirculación (menos solamente si se utilizan en alternancia diaria y con un detergente alcalino de eficacia secuestrante probada).

La utilización de procesadores de lavado que automaticen la operación es conveniente, siempre y cuando sean apropiados a las características de la instalación.

d) Control periódico de puntos críticos

Aun haciendo una pauta de higienización correcta es muy frecuente que determinados puntos de la instalación no laven correctamente, por problemas de diseño o de instalación. Por esta

razón es necesario inspeccionar durante las primeras semanas cuidadosamente las partes más conflictivas para determinar con qué frecuencia y en dónde es necesario efectuar lavados manuales con cepillo u otras actuaciones.

En general podemos decir que es imprescindible controlar periódicamente los siguientes puntos:

- Las pezoneras (es la fuente de contaminación más importante de la instalación) el borde interno superior y si la superficie interna a la altura de la punta del pezón está rugosa.
- Los colectores, la junta, el orificio de admisión de aire o la unión con las pezoneras.
- Los grifos de leche en los circuitos.
- Las entradas y la parte superior de la unidad final.
- Las llaves de tres vías.
- Los medidores electrónicos y las sondas de medida de flujo de los retiradores de pezoneras, si las hubiere.
- En salas con conducciones de leche anchas (48 mm) las juntas y el interior de la conducción.

Como resumen de este punto podemos decir que si queremos cumplir el objetivo de mantener una buena calidad bacteriológica de forma continuada debemos de tener un plan de higienización de nuestra instalación de ordeño, que partiendo de la base de un estudio particular de nuestra instalación, de las características de dureza y temperatura del agua, incluya los siguientes puntos:

- Tipo de detergente y concentración que se debe de utilizar rutinariamente después de cada ordeño.
- Tipo de ácido desincrustante, concentración y frecuencia con que se debe utilizar.
- Frecuencia con la que debe realizarse un lavado de choque.
- Frecuencia con la que hay que limpiar determinados componentes de la instalación.
- Frecuencia con la que hay que renovar las pezoneras.
- Pauta de potabilización del agua utilizada si fuera necesario (muchas ganaderías tienen agua que sanitariamente no es permisible).



**STAPHYLOCOCCUS
AUREUS**



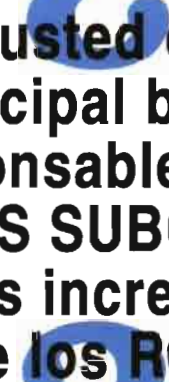
**MAMITIS
SUBCLINICA**



**MAYOR
CONTAMINACION
MICROBIANA /
MAYOR RECUENTO
DE CELULAS
SOMATICAS**

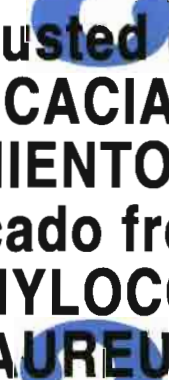


**DISMINUCION DE
LA RENTABILIDAD**



**Sabía usted cual es
la principal bacteria
responsable de la
MAMITIS SUBCLINICA
y de los incrementos
de los RCS**

**STAPHYLOCOCCUS
AUREUS.**



**Sabía usted cual es
la EFICACIA de su
TRATAMIENTO habitual
al secado frente al
STAPHYLOCOCCUS
AUREUS**

SmithKline Beecham
lo sabe.

C. Incidencia de la higiene del ordeño

Otra de las posibles fuentes de contaminación de la leche en su recorrido de la ubre del animal al tanque de frío es un defectuoso manejo del ordeño desde el punto de vista higiénico. Para evitar contaminaciones importantes en este punto es importante considerar los siguientes puntos:

1. Lavado de la plaza de ordeño. En cualquier caso antes de ordeñar el suelo de la plaza debe de estar limpio. En las estabulaciones fijas limpiarlo antes del ordeño de la mañana (frecuentemente se hace sólo en el de la tarde) y en las salas de ordeño siempre entre línea y línea.
2. Lavado de la ubre. Existen las siguientes posibilidades:
 - Caso de vacas en pastoreo que entren con la ubre limpia: ni lavar ni secar, excepto en el caso de que la tasa de mamitis subclínica supere el 10%, en el cual se hará una desinfección en húmedo sin lavado previo (la desinfección en húmedo consiste en el empleo de toallitas de papel impregnadas con una solución con efectos dérmicos y desinfectantes sobre los principales agentes de mamitis).
 - Animales que en el momento del ordeño tienen la ubre sucia: lavado con agua corriente (manguera, evitar los cubos) y secado con papel celulosa individual. Si la tasa de mamitis es superior al 10%, después del secado hacer la desinfección en húmedo.

En cualquier caso hay que tener en cuenta que antes de poner las pezoneras la superficie y base del pezón deben de estar completamente limpias. Nunca se debe de lavar con agua si luego no se seca, pues lo normal es aumentar la contaminación en vez de disminuirla. (A no ser que exista un tiempo de espera suficiente entre el lavado y la puesta de pezoneras).

3. Después del ordeño utilizar sis-

temáticamente un baño desinfectante de pezones adecuado.

D. Incidencia de la mamitis subclínica

En el caso de que la leche no se contamine más de lo razonable en las operaciones de ordeño y transporte al tanque y que se refrigere correctamente, la única posibilidad que queda es que salga ya contaminada del interior de la ubre del animal.

Indudablemente la mamitis subclínica tiene una influencia negativa en la calidad bacteriológica, aunque cuantitativamente menor que el frío o la higiene de la instalación de ordeño, pero como es causa de otras muchas pérdidas se valora independientemente dentro de las normas actuales en calidad higiénica por medio de las células somáticas, por lo que la trataremos dentro de este punto.

LA MEJORA DEL CONTENIDO EN CELULAS SOMATICAS

El recuento de las células somáticas (células del propio cuerpo de la vaca que aparecen en la leche, la mayoría glóbulos blancos sanguíneos) es una medida directa de la tasa de infección de mamitis de un establo. Cuando un animal está infectado una de sus reacciones fisiológicas normales es aumentar el número de células blancas defensivas que migran desde la sangre al interior de la ubre del animal.

Generalmente se admite que solamente un 2% del ganado que tiene un crecimiento bacteriano suficiente para producir pérdidas económicas importantes dentro de la ubre, manifiesta signos visibles de enfermedad.

El resto, la inmensa mayoría, tiene un desarrollo de bacterias en el propio interior de la ubre que no es suficiente para que se noten signos externos, pero sí lo es para tener las siguientes consecuencias:

- Disminución de la producción (¡hasta un 20%, o incluso más!).
- Disminución del contenido en Lactosa (baja el E.S.Magro) y ocasionalmente de grasa.
- Pérdida de calidad bacteriológica.

- Aumento de células somáticas.

Si a eso le sumamos que hoy por hoy la mamitis no es una enfermedad erradicable (nos tenemos que conformar con considerar «bueno» menos de un 5% de los cuarterones infectados), estamos claramente ante uno de los principales problemas de cualquier ganadero que se dedique a la producción de leche: la mamitis subclínica es la enfermedad que produce más pérdidas económicas, aunque lo haga sin ningún síntoma externo.

Una vez claro que el principal problema de mamitis no es la vaca que aparece enferma, sino todas las que no aparecen pero que la tienen, tenemos que partir de dos ideas fundamentales si queremos controlar el problema:

1. En nuestro establo hay algún cuarterón de alguna vaca con bacterias productoras de mamitis en su interior, de momento es imposible conseguir que todos los cuarterones de todas las vacas estén libres de bacterias potencialmente patógenas. Esto es así aunque haga años que no veamos un caso de mamitis clínica en nuestra ganadería. Como esto es así tenemos que tomar una serie de medidas preventivas mínimas para evitar que esta infección latente se transmita al resto del ganado. A este conjunto de medidas, que deben de formar parte de la rutina de manejo de la explotación, las llamamos Control de Mamitis.
2. Las bacterias que producen la mamitis de nuestra explotación han sido capaces de infectar la ubre por la existencia de una serie de defectos en el manejo, la alimentación, la máquina de ordeño, nuestra propia manera de ordeñar, la higiene del establo, etc. Que o bien han disminuido la capacidad defensiva de los animales o bien ha aumentado la cantidad de bacterias con posibilidades de llegar al interior de la ubre. Esto quiere decir, que si nosotros tratamos con un antibiótico (u otro antimicrobiano) a un animal; si el tratamiento está bien diseñado y es eficaz curaremos momentáneamente a este animal. Pero, si no corregimos todas aquellas causas que han

favorecido la infección, ésta, más tarde o más temprano se repetirá. Por lo tanto el uso de antibióticos en Control de Mamitis debe de ser restringido a aquellos casos en que verdaderamente puede servir de ayuda para controlar el proceso.

Una vez sentados estos conceptos básicos el tener un contenido celular bajo en nuestra leche no es otra cuestión que tener una tasa de infección de mamitis reducida. Para ello debemos instaurar un plan de control de mamitis en nuestra explotación que incluya, como mínimo, los siguientes puntos:

Higiene de ordeño:

- Lavado correcto de ubre, tal como se ha explicado.
- Secado de ubre con toallas individuales.
- Uso sistemático de un desinfectante de pezones apropiado.

Técnicas de ordeño:

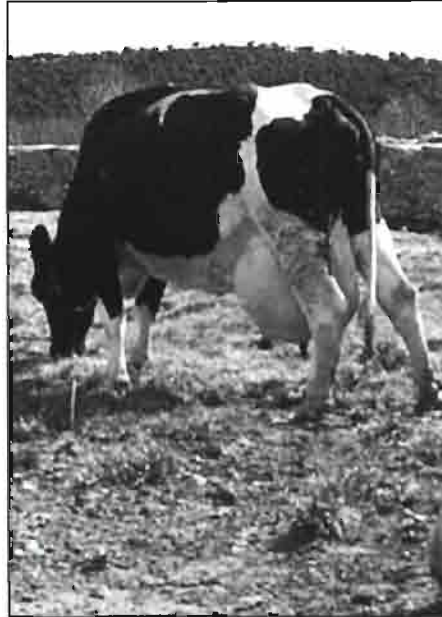
- No colocar las pezoneras antes de que el reflejo de eyección de la leche esté completamente instaurado.
- No esperar mucho tiempo entre la preparación de la ubre y la colocación de las pezoneras.
- Retirar las pezoneras en cuanto disminuya el flujo, con un buen apurado.
- Ordeñar los animales en un ambiente tranquilo, sin violencias.

Mecánica de ordeño:

- Hacer una revisión anual completa de la instalación.
- Revisar semestralmente los pulsadores.
- Hacer el mantenimiento adecuado del grupo de vacío y el regulador.
- Cambiar las pezoneras en cuanto en su superficie interior notemos la más mínima rugosidad.
- Utilizar un sistema de ordeño, que por sus especificaciones, sea el adecuado para el ganado que nosotros tenemos.
- Garantizar la limpieza y desinfección del equipo con una pauta de higienización adaptada a las peculiaridades de nuestra explotación.

Profilaxis:

- Tratamientos de secado sistemáticos a todos los animales.



La mamitis subclínica tiene una influencia negativa en la calidad bacteriológica.

- Análisis previo de animales positivos a mamitis en el secado.
- Diagnóstico por C.M.T. sistemático:
 - A los 10 ó 15 días del parto.
 - 15 días antes del secado.
 - Todo el rebaño una vez al mes.
 - Animales que se incorporen a la explotación.
 - 10 a 12 días después de acabar un tratamiento para comprobar su eficacia.
- Desinfectar periódicamente las camas y el alojamiento del ganado.

Alimentación:

- Evitar cambios bruscos.
- Cuidado con los alimentos protéicos, sobre todo si esta proteína es muy soluble en rumen (leguminosas verdes, pastos de primavera) en vacas en lactación.
- Alimentación de vaca seca apropiada, evitar excesos y vacas gordas en el parto.
- Hacer una transición de la alimentación de vaca seca al parto y de éste a la ración de alta producción adecuada, evitando en lo posible el déficit energético postpartum.

Siguiendo la totalidad de estas reglas nuestra tasa de infección de mamitis subclínicas debe de ser inferior al 5% de los cuarterones y nuestro recuento celular inferior a 400.000 cels./ml.

EL PUNTO CRIOSCOPICO

El punto crioscópico no es otra cosa que el punto de congelación de la leche. Cuanta más agua tenga, más se acercará al punto de congelación del agua pura (0 °C a 1 atm. de presión). Por este motivo si es superior a -0.520 °C se entiende que existe más agua de la que es de composición natural. Este método permite detectar de una forma muchísimo más precisa que la densidad fraudes por adición de agua.

INHIBIDORES

Se entiende por inhibidores cualquier sustancia que detenga el crecimiento microbiano (Residuos de detergente, agua oxigenada, lejía, o resto de antibióticos o sulfamidas).

Su presencia se determina normalmente por métodos biológicos, consistentes en comprobar si sobre la muestra de leche que se tome es capaz de desarrollarse una determinada bacteria cuya sensibilidad a estos agentes es conocida.

La norma de calidad no admite la presencia de estas sustancias (entre otras cosas enmascararían una mala calidad bacteriológica) excepto en el caso de la penicilina que se admiten menos de 0.004 µg. Como la presencia de estas sustancias supone un riesgo grave para la salud de los consumidores (muchas personas son alérgicas a determinados antibióticos por tomar en su infancia leche con residuos de estas sustancias) en los países de la Comunidad donde está en vigor las sanciones económicas suelen ser bastante graves en caso de infracción.

Para asegurarnos de que nuestra leche no tiene residuos potencialmente peligrosos solamente tenemos que tener en cuenta dos puntos:

- Aclarar la instalación de ordeño con agua corriente 5 minutos después del lavado.
- Asegurarnos del correcto aclarado del tanque de frío.
- Separar la leche de animales tratados con antibiótico o sulfamidas tantos ordeños como indique el prospecto del producto utilizado.