

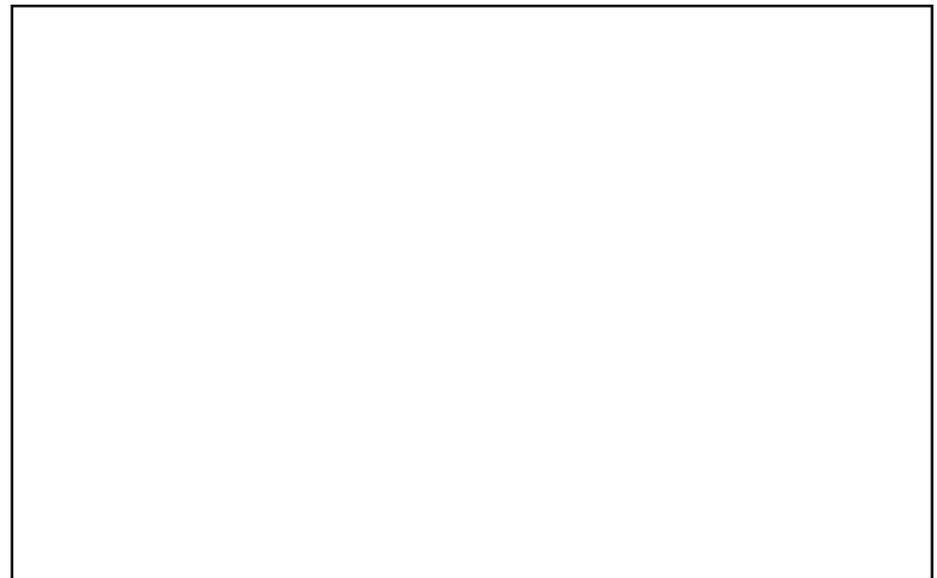
Anotaciones prácticas para la aplicación de las normas UNE 1998 de control de instalaciones de ordeño en problemas de recuento celular por mastitis infecciosa

Germán Bertrand Baschwitz *

1. INTRODUCCIÓN

La actualización de las normas UNE para el diseño y control de instalaciones de ordeño plantea en la práctica una serie de interrogantes tanto para los responsables de la Administración, como para técnicos encargados de los controles o los asesores veterinarios que tienen que adoptar un criterio, a la hora de evaluar la implicación de la máquina de ordeño en la producción y en la calidad de la leche obtenida.

Esta situación viene dada por la enorme diferencia existente entre las publicadas en el año 1998 y sus predecesoras del año 1982 (equivalentes a las normas ISO de los años 1996 y 1977, respectivamente), tanto en su concepto como en el resultado final de exigencias en el dimensionamiento de los diferentes componentes, etc. La duda es inmediata: la aplicación estricta de los criterios actuales dejaría "fuera de norma" a una inmensa mayoría de las instalaciones (un gran problema para los responsables de las CC.AA. que deben de utilizar un criterio de evaluación en sus planes de mejora de calidad correspondientes); pero, la aplicación de los criterios UNE 1982, da con seguridad por "buenas" instalaciones más que problemáticas para el nivel medio de producción que encontramos actualmente en muchas de nuestras ganaderías. En nuestra experiencia práctica es más que habitual oír a nuestros clientes, cuando tienen un problema de mastitis: "estuvieron aquí los de



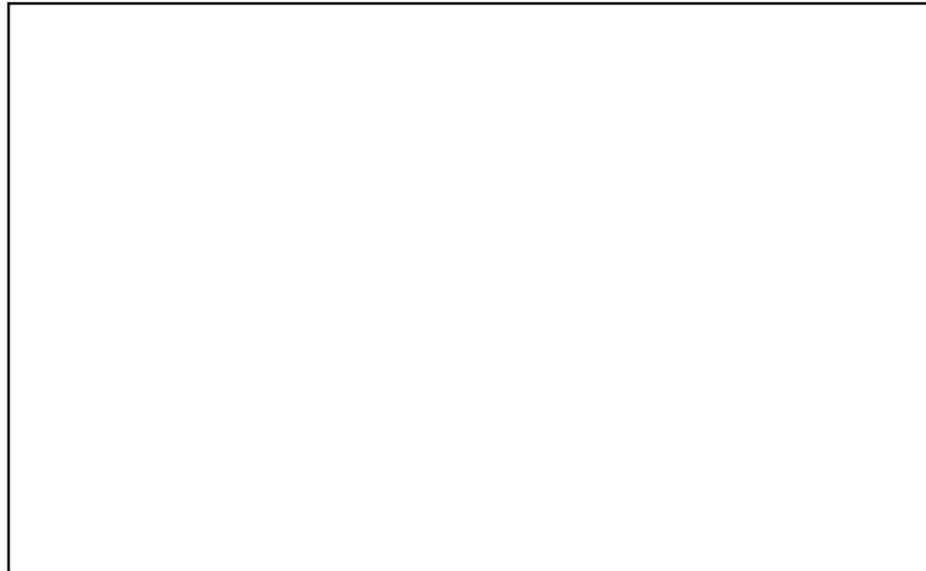
casa que lo montaron, los de ganadería, los de la cooperativa y todos dijeron que la ordeñadora está bien", para luego encontrar en ella causas más que justificadas de su implicación en un problema dado de mastitis. Lógicamente el problema se va incrementando conforme la aplicación de las normas de calidad vigentes se hace más exigente, las producciones de los animales siguen subiendo, y... continúa sin existir un criterio claro y común para todos a la hora de evaluar de una forma práctica la implicación de la máquina de ordeño en los problemas de mastitis y, por ende, recuento celular de la leche.

El resultado de esta situación nos parece preocupante. En la actualidad se están dedicando una gran cantidad de recursos económicos a la mejora de la calidad de la leche y se está perdiendo una oportunidad de oro de dar un salto cualitativo importante en el funcionamiento de

nuestras instalaciones de ordeño, por no instrumentar un control con unos criterios racionales y adecuados al objetivo que se quiere cumplir: recuento celular inferior a 400 000 céls./ml como mucho. La realidad es que se están "controlando" prácticamente todas las instalaciones de ordeño con un criterio obsoleto en casi todos los casos y, salvo honrosas excepciones, por un personal poco formado, al menos en aquellos conceptos que, trascendiendo de lo puramente mecánico, interrelacionan la máquina, el animal y el ordeñador, sin lo cual difícilmente podremos aseverar: "esta máquina no está influyendo, al menos de forma determinante, en el problema de mastitis de esta explotación".

En este concepto vamos a basar esta exposición, fijándonos, en la práctica, en el único objetivo: No podemos decir que una máquina ordeña bien sin tener en cuenta cuántos litros de leche dan las vacas que

* Grupo Leche Pascual. Ponencia presentada en las IV Jornadas Técnicas del Vacuno Lechero organizadas por Grupo Leche Pascual. Aranda de Duero. (Burgos) 28-29 de enero de 2000



tiene que ordeñar. Ésa, exactamente, es la situación actual: se están efectuando miles de controles a las máquinas de ordeño en este país sin tener en cuenta la producción de las vacas que ordeñan, con lo que su evaluación es errónea de base, y su eficacia para controlar el problema de mamitis y recuento celular muy limitada.

2. ¿POR QUÉ LA EVALUACIÓN DE LA MÁQUINA DE ORDEÑO ES TAN IMPORTANTE EN LA PREVENCIÓN DE MAMITIS?

Si nos paramos a hacer una revisión exhaustiva de las miles de páginas que se han escrito (y probablemente se seguirán escribiendo) sobre el problema de la mastitis llegaremos, más tarde o más temprano, a la conclusión de que existen 4 factores admitidos universalmente, debido a los cuales la máquina de ordeño favorece la infección de la ubre; que, a su vez, están relacionados con aspectos precisos del diseño o mantenimiento que tenga. Merece la pena pararnos un momento a reflexionar sobre ellos, pues contienen las claves que debemos de utilizar a la hora de evaluar la mecánica de ordeño.

1) La máquina facilita la transmisión de patógenos entre vacas y/o cuartos infectados durante el tiempo de ordeño (mientras las pezoneras están colocadas). Esta transmisión es mayor cuanto más amplias sean las fluctuaciones de vacío en el colector, lo cual a su vez depende de la adecuación del dimensionamiento de todos los componentes implicados en la evacuación de la leche a la producción de los animales, a la velocidad a la que la excretan la leche y a la rutina de ordeño, principalmente.

2) La máquina facilita la proliferación de bacterias en la punta del pezón. Debido a que defectos en el ciclo de pulsación, en el nivel de vacío, calidad y "agotamiento"

de las pezoneras, producen con frecuencia eversión del esfínter y/o hiperqueratosis del mismo.

3) La máquina favorece la penetración de bacterias en el canal del pezón. Básicamente debido a los impactos que pueden producir las fluctuaciones de vacío en el colector, la mala adaptación de las pezoneras a la ubre o los malos hábitos en la puesta de pezoneras por parte del ordeñador.

4) El ordeño mecánico facilita la proliferación de las bacterias dentro de la mama y, por lo tanto, el asentamiento de la infección, al reducir las defensas de la ubre. Esto se produce normalmente por los microtraumatismos que se producen en las mucosas internas del pezón y sistema de la ubre, relacionadas con problemas de vacío y, especialmente, por "sobrordeño"; entendiéndose por éste el tiempo que la máquina aplica vacío sobre el interior del cuarterón cuando el tránsito de leche entre la cisterna de la ubre y del pezón ya está cortado.

La primera conclusión directa que podemos sacar es que estos factores son sinérgicos unos con otros: la coexistencia de varios agrava exponencialmente la implicación del ordeño en la mastitis.

Si reflexionamos sobre esto, con un poco más de detalles, nos daremos cuenta que mientras asegurar el nivel de vacío o un ciclo de pulsación adecuado es relativamente sencillo, asegurar una buena estabilidad de vacío a lo largo de todo el sistema de evacuación de leche es bastante complicado; ya que, en la práctica, influye todo el diseño de la instalación.

Además, y ahí está la diferencia fundamental a la hora de evaluar la influencia de la instalación de ordeño en un problema de mamitis, va a estar directamente relacionada con la producción del ganado,

su flujo máximo de ordeño y el ritmo de puesta de pezoneras; tal como prevé la norma UNE 68050:1998.

Dado que el hecho de que una vaca tenga un nivel alto de producción no implica que tenga un mayor flujo de ordeño, sino más bien que lo mantiene durante más tiempo, para poder predecir la eficiencia de la máquina de ordeño y su influencia en el problema de mamitis es imprescindible conocer el nivel de producción de los animales y muy recomendable saber como está organizada la rutina del ordeño.

3. ¿CUÁL ES LA REALIDAD ACTUAL EN LA EVALUACIÓN DE LAS MÁQUINAS DE ORDEÑO?

La progresiva implicación de las Administraciones Públicas en la elaboración, concertación y financiación de planes para la mejora de la calidad de la leche; así como la inclusión del cumplimiento de los parámetros regulados legalmente en diversas líneas de subvenciones o reasignaciones de cuota, ha hecho que cada vez proliferen más el control de las instalaciones de ordeño de nuestras ganaderías. Hoy en día es más que probable que algún técnico haya revisado la instalación de ordeño de cualquier ganadero; es muy frecuente que lo haya sido por varios (administración, distribuidor de material de ordeño, equipos de asesoría privados, laboratorios interprofesionales, etc.), y, desgraciadamente, absolutamente habitual que todo esto sirva para bastante poco.

En nuestra opinión esto es debido a las siguientes causas:

1. La inmensa mayoría de estas revisiones —podríamos casi asegurar que todas— están realizadas basándose en los criterios UNE 1982, es decir ISO 1977. Norma desarrollada cuando las vacas tenían las medias propias de hace 25 años y absolutamente obsoleta a la hora de garantizar un ordeño de calidad que considere las cuatro causas expuestas, en cuanto a la implicación de la máquina en el transmisión de la mastitis bovina. Esta norma, en la práctica, no considera la producción del animal para emitir un dictamen sobre la adecuación de la máquina; lo cual, si no se sobredimensiona todas las instalaciones al nivel de las necesidades de las vacas de mayor producción actuales —como en EE.UU.—, es una auténtica aberración. Cuando decimos que una máquina funciona correctamente en función de la UNE 1982, en ningún caso podemos asegurar que no sea una causa determinante del problema de recuento celular de la explotación, si ésta tiene una media de

Aplicaciones de las normas UNE 1998

producción medio decente.

2. Está absolutamente generalizado en la práctica considerar una instalación de ordeño correcta cuando (siempre según la norma UNE 1982): el caudal y la reserva son correctos, no hay fugas muy aparentes y los ciclos de pulsación están dentro de los rangos admitidos. Obviamente: conducciones de leche estrechas, excesivamente largas o con pendientes insuficientes, inexistentes o incluso invertidas; en general porque "en cualquier caso el ganadero no va a estar dispuesto a cambiarla", o porque todo el mundo tiene reticencias a proponer soluciones costosas o difíciles si no se está completamente seguro de un resultado visible en un plazo de tiempo corto..

3. Los controles suelen estar realizados por técnicos sin la formación o la experiencia adecuada para evaluar la relación entre las medidas obtenidas y la implicación de la máquina en los procesos de mamitis del establo. Normalmente en ausencia del ganadero, que no recibe las explicaciones adecuadas en el momento y posteriormente el veterinario implicado, cuando lo hay, en la asesoría de mamitis, considera por bueno el informe mecánico sin entrar en mayores consideraciones cuando no hay defectos graves y aparentes.

Utilicemos un ejemplo sencillo para ilustrar lo expuesto hasta aquí: supongamos un circuito de ordeño de 40 m de longitud, en anillo, con cuatro unidades de ordeño, una tubería de leche de 40 mm de diámetro en la que los pulsadores funcionan correctamente y no hay consumos aparentes:

| | Medida | Requisitos UNE 1982 | Evaluación |
|------------------|--------|---------------------|------------|
| Caudal bomba | 490 | 390 | Correcto |
| Reserva | 210 | 200 | Correcto |
| Diám. cond.leche | 40 | 30 | Correcto |

Ahora, preguntemos cuánta leche dan las vacas y cuanta gente ordeña, y apliquemos los criterios de la norma UNE 1998:

| | Medido | Criterio UNE 1998 | | | |
|--|--------|-------------------|------|------------|--------------|
| | | 181 | 251 | 32L(1 ord) | 32 l (2 ord) |
| Caudal bomba | 390 | >550 | >650 | >700 | >800 |
| Reserva | 220 | 334 | 412 | 446 | 536 |
| Conducción leche (diámetro) | 30 | 45 | 50 | 52 | 57 |
| Caída vacío prevista (en situación actual) | | 3,84 | 5,84 | 7,65 | 11,95 |

Según esta norma empezaremos calculando el flujo máximo de leche que la instalación va a tener que evacuar en función de: la producción de los animales y el ritmo de puesta de pezoneras (dependiente a su vez del tipo de instalación, nº de

ordeñadores, rutina de ordeño, etc.)

A partir de ahí, en una situación de circuito "casi plano" (debido a su longitud) calculamos el diámetro necesario para que durante el ordeño la caída de vacío en la conducción de leche no supere los 2 kpa y, por último, en función de ese diámetro las necesidades de reserva de aire para el ordeño y para garantizar el lavado correcto del tubo. Como se ve todo en función de la producción de las vacas y la rutina de ordeño.

Si observamos el resultado para distintas situaciones de producción vemos que en ningún caso garantizamos un ordeño correcto: para una producción media de 18 litros la situación no es alarmante (siempre y cuando la tubería de leche mantenga la pendiente de una forma uniforme, cosa que casi nunca ocurre en un circuito de esta longitud); para 25 litros de media sería casi obligado comprobar durante el ordeño real que fluctuaciones se producen en el colector, ya que el riesgo de reflujos durante el ordeño es bastante aparente; para 32 litros (muy probablemente el ganadero no llegue a tener esta media debido a esta ordeñadora, por muy buena genética y alimentación que tenga) este riesgo es evidente y muy probablemente real y, en el caso de ordeñar dos personas organizadas en la puesta de unidades, cualquier planteamiento de control de mamitis infecciosa fracasará, con seguridad, si no se toman medidas sobre la eficacia de la evacuación de leche.

Hemos escogido este caso que por frecuente, es casi tópico, pero perfectamente representativo de la situación actual: un

técnico de control (o dos, o tres) controlan una instalación de ordeño, dictaminan que es correcta, con la norma de uso mas habi-

tuales; posteriormente un veterinario, de acuerdo con ese informe entre otras cosas, establece un plan de control de mamitis, por ejemplo un problema por S. agalactiae, trata los animales, y... ¿qué ocurre?. En un par de meses se vuelve a reinfectar

todo el ganado, la administración no concede ni subvenciones ni reasignaciones de cuotas, la industria penaliza la calidad de la leche, el riesgo de presencia de inhibidores se mantiene en el infinito, el ganadero se arruina y el veterinario llega a la conclusión de que lo suyo es la clínica, quizás el control reproductivo, o como mucho se aventura algo con la alimentación y deja los asuntos estos del control de mamitis en colegas que les guste más el riesgo a lo desconocido; es probable que cada vez tenga menos trabajo y tenga que redefinir su incierto futuro profesional.

4. ¿QUÉ CONSIDERACIONES DEBEMOS DE TENER EN CUENTA EN LA PRÁCTICA PARA DETERMINAR LA INCIDENCIA DE LA MÁQUINA DE ORDEÑO EN UN PROBLEMA DE RECUESTO CELULAR?

1.- Ningún conjunto de medidas específicas de control para problemas particulares tiene sentido sin haber obtenido antes un mínimo de calidad en los aspectos generales de un programa de control de mamitis. Estos aspectos generales son: mecánica de ordeño, rutina e higiene de ordeño, baños de pezones, tratamiento de secado, "aislamiento" y/o desecho de animales crónicos. Se deben de fijar unos mínimos (más o menos exigentes en cada uno de estos apartados en función de situaciones, medias de producción, objetivos de la ganadería...)

En lo que aquí nos ocupa, la mecánica de ordeño, deberíamos utilizar la norma UNE 1998 para evaluar la calidad del ordeño, especialmente en lo que a evacuación de leche se refiere, fijando unos objetivos razonables en función de situaciones. Esto es indispensable cuando la producción media supera los 24 l/vaca/día y recomendable a partir de los 20.

2.- Para ponderar la influencia de la máquina de ordeño en el problema se precisa de un diagnóstico etiológico, si bien unos mínimos son siempre necesarios, cuando el diagnóstico es de mamitis infecciosa (estreptococos y estafilococos básicamente) es impensable tener éxito si no se solucionan antes los problemas que pueda haber en la ordeñadora; incluyendo el llevar las fluctuaciones de vacío en conducción de leche y colectores a unos márgenes aceptables. Si el diagnóstico es S. agalactiae tratar los animales sin garantizar previamente la mecánica de ordeño (y más cosas) entra dentro del terreno de lo absurdo. Por otra parte, y dentro de una lógica económica, abordar un muestreo para un correcto diagnóstico etiológico antes de implantar las medidas generales es otro absurdo: sea cual sea el resultado habrá que implantar primero las mismas

medidas, sin las cuales cualquier otro tipo de actuación es inútil, entonces ¿para qué el muestreo?

3.- A la hora de efectuar o evaluar los resultados de un control debemos de tener siempre bien presente en nuestro pensamiento los factores citados por los cuales la máquina de ordeño favorece las mastitis. Todos. ¿Hay riesgo de reflujos y/o de impactos durante el ordeño y puesta de pezoneras? ¿Hay muchos esfínteres evertidos? ¿Hay sobreordeño? ¿Es el vacío estable? ¿Se foman 'tapones' de leche en la tubería, o llega a la unidad final 'a borbotones'? ¿Las pezoneras son flexibles y están lisas? ¿Las vacas están cómodas durante el ordeño? Todas estas preguntas no suelen tener respuesta en un parte firmado por un técnico que ha controlado una ordeñadora, insistimos, sin tan siquiera preguntar: "¿Cuánta leche dan sus vacas?". Hacer recomendaciones, y mucho menos poner en marcha medidas de control con objetivos precisos, sin haber presenciado lo que ocurre durante un ordeño entre los animales, los ordeñadores y la máquina, controles de ésta aparte, es entrar dentro del campo de la charlatanería.

4. Criterios aplicativos generales de la norma UNE 68050:1998 dada la situación actual en España

Teniendo en cuenta la situación general en el campo nuestro criterio de asesoría actual consideramos que debe de ser el siguiente:

En el caso de instalaciones nuevas nos parece que no tiene ningún sentido práctico aplicar como criterio las normas de

| Nuevas instalaciones de ordeño: | |
|--|---|
| Granjas con producción destino UE | Norma UNE 1998 |
| Granjas con producción destino EE UU | Pasturised Milk Ordiance Recomendaciones NMC |
| Instalaciones actuales: | |
| Producción media <20 l/vaca/día (sin problemas de RCS) | Norma UNE 1982 (mientras no se plantee modificaciones) |
| Producción media <20 l/vaca/día | Evaluar según diagnóstico etiológico (1). En general utilizar criterios 1998 para evacuación de leche |
| Producción media 20 - 27 l/vaca/día | Norma UNE 1998 (al menos entodo lo referido a evacuación de leche) |
| Producción media > 27 l/vaca/día | Norma Une 1998 completa. Según tipo de explotación y medias de producción evaluar la aplicación de normas americanas. |
| (1) Antes de relanzamientos contra S.agalactiae oestablecer plan de erradicación de S.aureus garantizar los criterios UNE 1998 en fluctuaciones de vacío en la línea de leche. | |

1982. Está demostrado y es demostrable con facilidad que son insuficientes para ordeñar sin riesgo vacas de una producción media, como son las que con seguridad tendrá un ganadero que se mete en una nueva inversión. Trata de negar lo obvio es hipotecar el futuro de esas ganaderías con problemas eternos de calidad y productividad.

Por otra parte, tampoco estamos de acuerdo en aplicar directamente normas mas exigentes que la UNE 1998, como es el caso de las americanas, en lo que a requisitos mecánicos se refiere; excepto en grandes explotaciones industriales, con mano de obra contratada en al sala de ordeño, o con medias de producción muy altas, dónde efectivamente puede ser aconsejable. En nuestro caso es obvio que debe de ser así, al producirse leche con destino a EE.UU. y ser inspeccionada trimestralmente por inspectores americanos con criterios americanos.

Respecto a las instalaciones actuales, independientemente de su edad, entendemos que en cuanto se alcanzan los 20 l de media de ordeño el criterio de 1982 empieza a ser insuficiente. Lógicamente esta insuficiencia hay que matizarla con multitud de otros aspectos, pero, en cualquier caso, debería de revisarse exhaustivamente en caso de problemas de mastitis infecciosa en aquellos factores que son conocidos y demostrados.

Utilizar como criterio, o dar por correcta, una instalación conforme a la norma UNE 1982 en explotaciones con más de 27 l de media de ordeño es un auténtico desatino. Aún entendiendo los problemas administrativos que esto conlleve para las Administración de las distintas CC.AA. para los ganaderos y los técnicos responsables de la asesoría no debería de admitirse en ningún caso, ya que los programas de control de mamitis que se quieran implantar fracasaran con seguridad.

Aplicaciones de las normas UNE 1998

dad en un alto porcentaje de casos.

5.- Criterios aplicativos particulares de la norma UNE 68050:1998 en control de procesos específicos de mamitis.

Mamitis por *S.agalactiae*

Dado el alto poder infectante de este patógeno, su facilidad de transmisión por los criterios expuestos, y el coste que tienen las medidas de control específicas (terapéutica, aislamiento de animales, desecho de leche etc.) es imprescindible garantizar el correcto funcionamiento de la máquina para asegurar su erradicación. Por tanto, antes de realizar el tratamiento correspondiente al rebaño, o a los animales infectados que se hayan seleccionado, hay que hacer un control exhaustivo de la máquina y acometer las reformas o reparaciones necesarias para garantizar una fluctuación menor de 2 kpa en la conducción de leche y de 12 kpa en el colector, durante el ordeño. Si no lo hacemos así las vacas que no respondan al tratamiento, en el tiempo que tardamos en diagnosticarlas y aislarlas con seguridad infectaran a algunas otras sanas, a partir de las cuales se reavivará todo el proceso. En nuestra experiencia la previsión de fluctuación que se puede realizar con la fórmulas de la norma UNE 1998 es aceptable para garantizar esto. Se debe de hacer en todos los casos, independientemente de la producción media.

Mamitis por otros estreptococos

Seguir los criterios generales expuestos en el capítulo anterior.

Mamitis por *S.aureus*

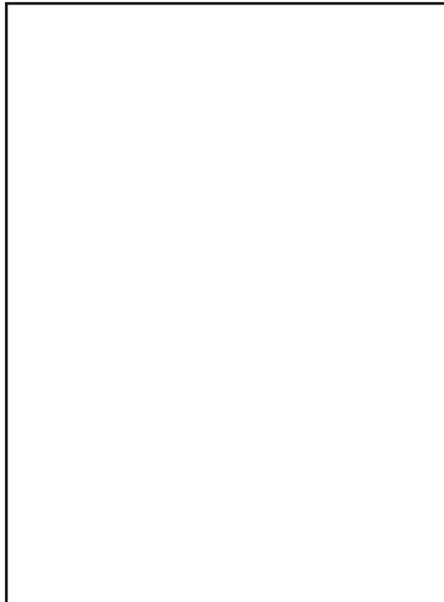
Si se pretende instaurar un plan de erradicación de *S.aureus* en una explotación se debe de realizar un control de la máquina y adaptarla a la norma UNE 1998, al menos en lo que a evacuación de leche se refiere. Dado el tiempo de ejecución de estos programas (de dos a cuatro años) es muy conveniente asegurar un calendario de mantenimiento y unos controles periódicos de la máquina. Prestar además especial atención a los factores reseñados en el capítulo dos como favorecedores del desarrollo de bacterias en la punta del pezón.

Mamitis de entorno

Seguir los criterios generales expuestos en el capítulo anterior.

6. ¿QUÉ DEBERÍAMOS HACER PARA ASEGURAR LA EFICACIA DEL TRABAJO QUE SE ESTÁ REALIZANDO EN EL CONTROL DE LAS INSTALACIONES DE ORDEÑO?

Se nos ocurren muchas cosas, que qui-



zás sea más eficaz ordenadas por responsabilidades:

Administración:

- Se debe de exigir a los ganaderos y a las industrias la producción de una leche de calidad y sanitariamente segura de una forma efectiva. Los dineros públicos, a unos y a otros, incluidos los dedicados a revisión de instalaciones de ordeño, deben de estar condicionados a esto.

- Las subvenciones para planes de mejora de calidad deben liquidarse en función de resultados y objetivos cumplidos, no en función de actuaciones realizadas y gastos justificados, eso es mover papeles y gastar dinero inútilmente.

- Las subvenciones para mejora de explotaciones que incluyan nuevas instalaciones de ordeño y frío no se deben de hacer basándose en normas obsoletas.

- Los técnicos que controlan las máquinas deben de estar cualificados para esta función. Deben de estar 'homologados' de alguna forma (curso y examen correspondiente, por ej.) e, incluso, provistos de una identificación que demuestre esto. Hoy cualquiera le puede decir cualquier cosa a un ganadero sin tener ninguna experiencia ni formación demostrable.

Primeros compradores:

- Estricto pago por calidad.
- Tanto si presta servicios directamente, cómo si los subcontrata hacerlo con buenos profesionales, de experiencia acreditada y evalúelos por su eficacia y resultados.

Técnicos controladores de instalaciones de ordeño:

- Hablar con el ganadero, explicarle las consecuencias de los defectos que se observen; siempre que se pueda, que pre-

sencie el control.

- Hablar con el resto de personas implicadas en la asesoría de la granja, comentar cada control, las dudas y las impresiones. No limitarse a dar un parte o un juicio escueto.

- Los controles deben de ser metódicos y sistemáticos.

- Hay que tener conocimientos adicionales sobre el ordeño y la mastitis para ser un buen controlador.

Veterinarios asesores en control de mamitis:

- Para trabajar en control de mamitis hay que tener, como mínimo, conocimientos suficientes para poder evaluar por uno mismo las causas derivadas de la instalación de ordeño, sin ser dependiente de la opinión de un tercero. Cualquiera que se auto titule especialista en mamitis y no tenga un conocimiento bastante profundo para evaluar la interacción entre la máquina, el animal y el problema está engañándose a sí mismo y a sus clientes y corriendo el riesgo de caer en un fracaso profesional clamoroso.

Ganaderos:

- Presencia del control de su máquina e infórmese bien de cualquier incidencia y las consecuencias que puede tener para su ganado.

- Adecue sus instalaciones al nivel productivo de su ganado, entérese bien de las operaciones de mantenimiento necesarias y sígalas escrupulosamente.

7. CONCLUSIONES

1.- La norma UNE 68050:1998 no se está aplicando en la actualidad. Al no utilizar como criterio de evaluación de las instalaciones la producción del ganado que ordeñan se están dando por correctas infinidad de máquinas de ordeño problemáticas.

2.- El sistema de control de instalaciones está, en general, insuficientemente regulado: no hay una formación reglada, una habilitación que garantice la capacitación de los técnicos que están por el campo, un criterio mínimamente homogéneo, etc.

3.- En esta situación muy difícilmente se conseguirá cumplir el objetivo básico en recuento celular que impone la legislación actual, en términos generales.

4.- En esta situación están fracasando multitud de planes específicos de control y erradicación de mamitis, por no evaluar correctamente la implicación de la máquina de ordeño en los procesos que se pretenden resolver.

