



Guía de Buenas Prácticas sobre la Salud de la Ubre en las granjas lecheras Europeas usando sistemas automáticos de ordeño & otras tecnologías relacionadas con la producción lechera

Última actualización: 21 de abril de 2017 - Autor: Kristine Piccart (ILVO)

Esta guía pretende servir de ayuda a los productores lecheros en su uso de las nuevas tecnologías relacionadas con la producción lechera y los sistemas automáticos de ordeño. Describe los diferentes tipos de tecnología disponibles para monitorear mastitis y ofrece algunos consejos para mantener una buena salud de la ubre.

Mastitis en el ganado lechero

La mastitis, una inflamación del tejido de la ubre, es una de las enfermedades más frecuentes y más caras del ganado lechero. La mayoría de los casos de mastitis se deben a una bacteria que entra por el canal del pezón. Las bacterias más importantes que causan la mastitis incluyen las siguientes *Escherichia coli*, *Klebsiella spp.*, *Streptococcus uberis*, *Streptococcus dysgalactiae*, *Streptococcus agalactiae* and *Staph. aureus*.

Los síntomas de una mastitis clínica (**Foto 1**) son una caída en el rendimiento lácteo, una alteración de la leche con la presencia de descamaciones o coágulos, leche acuosa, inflamación del cuarterón mamario, enrojecimiento de la piel de la ubre, fiebre y malestar general.

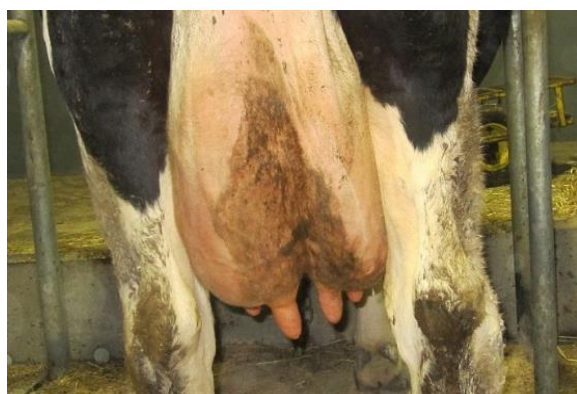


Foto 1. Una vaca que sufre una mastitis clínica en su cuarterón izquierdo posterior.

Las consecuencias económicas de la mastitis son considerables. Se consideran como

posibles pérdidas financieras la disminución de la producción de leche, la leche descartada, costos de tratamiento, trabajo adicional, servicios veterinarios y un alto índice de animales descartados.

Se estima el costo promedio de un caso de mastitis a +/-300 €, y se observan grandes diferencias dependiendo de la gravedad, del tiempo de espera y de la legislación veterinaria que cambia de un país para otro. El tratamiento de la mastitis y el secado también son las indicaciones principales del uso de antibióticos en el ganado lechero.

Mantener una buena salud de la ubre en granjas con sistemas automáticos de ordeño (AMS, por sus siglas en inglés) puede resultar difícil. La cantidad de células somáticas y de bacterias presentes en la leche suele ser más alta en las granjas con AMS que en las granjas convencionales, mientras que se informan menos casos de tratamientos. Se debería prestar especial atención a la higiene de los robots de ordeño, de los cubículos y del suelo del establo.

Recoger los datos correctos

Se deberían tener en consideración diversos parámetros a la hora de monitorear la salud de la ubre. Esta lista ofrece un resumen de los indicadores más importantes (tanto tomados a mano como derivados de sensores) para la salud de la ubre:

- Identidad de la vaca
- Días de lactación
- Producción de leche (kg) por cuarterón



- Cambios en la producción lechera (kg)
- Cantidad de células somáticas
- Conductividad eléctrica
- DHL (Lactato deshidrogenasa)
- Velocidad, tiempo e intervalo del ordeño
- Número de ordeños (sin terminar o fallidos)
- Temperatura de la leche
- Color de la leche
- Número de visitas al robot de ordeño
- Índice de Detección de Mastitis™ (DeLaval)
- Registro de los casos de mastitis (incluyendo tratamientos)
- Registros de Mejora Ganadera / Control lechero
- Análisis microbiológicos individuales

Cómo monitorear la salud de la ubre

Los robots de ordeño están equipados con una gama de tecnologías de detección de mastitis y de leche anómala. Los robots de ordeño combinan varios tipos de sensores que sirven para mejorar el índice de detección de mastitis y reducir el número de falsas alarmas.

Todos los modelos comerciales de AMS tienen sensores para la conductividad eléctrica, el color de la leche y el rendimiento lácteo. Algunas marcas de AMS, tales como DeLaval o Lely, también ofrecen la posibilidad de medir la cantidad de células somáticas (directamente o como una estimación).

- **Conductividad eléctrica (CE, mS/cm):**
La CE de la leche aumentará en los cuarterones inflamados debido a un contenido de sal relativamente elevado en la leche contaminada por mastitis. La CE de los cuarterón sanos se sitúa entre 4.5 – 5.5 mS/cm a 25°C. Dado que la CE de la leche depende de varios factores (p. ej. la temperatura, el % de grasa,...), no es en sí una prueba fiable de detección de mastitis. Sin embargo, se puede utilizar para comparar los 4 cuarterones de una vaca (ya que en este caso los factores externos son los mismos). Algunos de los medidores de leche de las salas de

ordeño convencionales también incluyen sensores de conductividad. También existen medidores de CE portátiles (**Foto 2**) que se venden por separado.



Foto 2. Un ejemplo de medidor de conductividad portátil (Draminski®).

- **Recuento de células somáticas (RCS, células/mL):** El RCS aumenta en caso de mastitis porque los glóbulos blancos son atraídos por el sitio de la infección. Se considera un diagnóstico de mastitis cuando la cantidad de células somáticas es superior a 150.000 células/mL para las novillas, y 250.000 células/mL para vacas adultas. Se puede utilizar el RCS (a nivel individual) para determinar el posible estado de la infección y así tomar nuevas medidas: cultivos microbianos, opciones de tratamiento en lactación o en el período seco (p. ej. orden de ordeño, decisiones reproductivas o de descarte de animales, desechar leche de mala calidad). Desde el punto de vista de la calidad de la leche, cada uno debe esforzarse en realizar una mezcla de leche con RCS <200.000 células/ml. El DeLaval VMS™ pigmenta el núcleo de la célula, mientras que el sensor Lely MQC-C™ estima la cantidad de células mediante la formación de un gel (comparable al Test de California clásico). Algunas empresas, como DeLaval, distribuyen contadores de células portátiles.



Foto 3. Contador de células somáticas (DeLaval).

- **Color de la leche:** El color de la leche contaminada por mastitis y calostro será distinto del de la leche normal. Sin embargo, la fiabilidad de los sensores de color es limitada, excepto para la detección de sangre. En la práctica, un sensor de color de la leche siempre se combina con otros sensores de mastitis.
- **Temperatura de la leche:** La temperatura de la leche refleja la temperatura corporal de la vaca, por lo cual puede indicar la presencia de fiebre o incluso de celo. Sin embargo, cuando la leche sale de la ubre la temperatura empieza a bajar rápidamente. Así pues los valores dependerán de la posición y de la precisión del sensor de temperatura, de la velocidad del ordeño y de la producción de leche global.
- **Lactato deshidrogenasa (DHL):** la DHL es una enzima que existe en casi todas las células vivas y cuya concentración aumenta durante la infección. De momento, Herd Navigator™ (DeLaval) es el único sistema comercializado capaz de registrar la DHL.

Protocolo de trabajo en granjas AMS

Aunque el proceso de ordeño esté totalmente automatizado, el robot de ordeño necesita revisiones regulares para garantizar un rendimiento óptimo. Los problemas técnicos, si no se detectan a tiempo, pueden rápidamente causar mucho daño.

Preferentemente, los siguientes puntos deberían ser controlados al menos **dos veces al día** (p. ej. por la mañana y por la tarde).

Robot de ordeño

- Escuchen si hay sonidos o ruidos anormales
- Verifiquen el comedero de concentrado
- Reemplacen y examinen el filtro
- Si fuese necesario, limpien el suelo, el brazo robótico, la cámara, las pezoneras y el corral de espera
- Verifiquen el proceso de ordeño de las vacas con ordeño incompleto o fallido, y busquen cuales podrían ser las causas
- Verifiquen las vacas que tuvieron alerta de mastitis (en el despunte o por el test de California)

Establo

- Observen las vacas y los terneros (verifiquen su ingestión de forraje, los abrevaderos...)
- Limpien los cubículos
- Busquen las vacas con intervalos de ordeño largos y ordeños incompletos.

Ordenador

- Consulten las listas de alertas: mastitis /conductividad eléctrica, consumo de concentrado, producción lechera, intervalos de ordeño...

Estos ajustes del AMS también se deberían de examinar **cada semana**: los permisos de ordeño, el concentrado, el suministro de productos de desinfección, la limpieza y el enjuague del sistema.

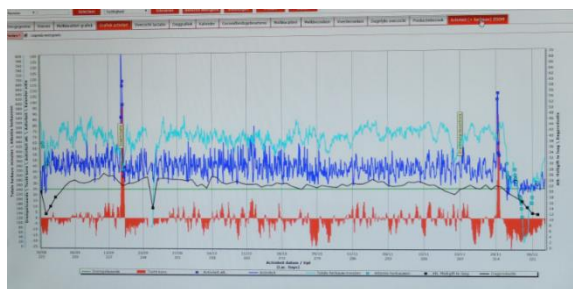


Foto 4. Visión general de un ejemplo de actividad, producción lechera y rumia de una vaca en el software T4C (Lely).

Gestión de la higiene en las granjas AMS

Preparación de los pezones

La preparación de los pezones antes del ordeño cumple un doble objetivo: (1) se limpian los pezones antes de colocar las pezoneras, y (2) el proceso estimula la salida de la leche tras la liberación de la hormona oxitocina, lo que reduce los tiempos de ordeño. Aunque el método de limpieza de los pezones pueda sufrir grandes variaciones entre diferentes marcas de AMS (**Tabla 2**), el éxito técnico depende principalmente de la higiene inicial de las vacas.

Tabla 2. Comparación de los procesos de limpieza de los pezones de diferentes marcas de AMS

Modelo AMS	Preparación de los pezones
<ul style="list-style-type: none"> DeLaval VMS™ Boumatic MR-S1™ SAC Futurline 	Una pezonera distinta limpia y estimula cada pezón individualmente con agua (caliente). Después los pezones son secados y despuntados.
<ul style="list-style-type: none"> Lely Astronaut Fullwood M²erlin 	Los pezones y la parte interior de la ubre se limpian con dos cepillos rotatorios, que deben de ser siempre desinfectados entre ordeños.

- GEA MIone

La limpieza de los pezones y el pre-ordeño se hacen en el mismo juego de ordeño. La solución limpiadora y la primera leche extraída son separadas en un frasco de residuos.

Algunas razones para una limpieza de los pezones infructuosa:

- [Higiene deficiente](#) (p. ej. vacas y ubres muy sucias)
- Pigmentación oscura de la piel del pezón (para algunas marcas de AMS)
- Pelos largos en la ubre
- Forma anormal de la ubre o del pezón
- Localización incorrecta de los pezones o fallo de funcionamiento del dispositivo
- Hace falta cambiar los cepillos o la pezonera

¡Más del 95% de todas las limpiezas de pezones deberían ser técnicamente exitosas!

Sellado o spray post-ordeño de los pezones

La desinfección de los pezones tras el ordeño, ya sea por sellado o por spray, es una medida eficaz para prevenir las infecciones.

En promedio, no se aplica spray tras los pezones post-ordeño en casi 1 de cada 5 ordeños. Muchas veces, solo se cubre una pequeña parte del pezón con el desinfectante. A la hora de elegir un producto para post-ordeño, asegúrense de comprobar su idoneidad con el distribuidor.



Foto 5. Los pezones deberían ser rociados meticulosamente (o en el caso de GEA Mione; bañados) después del ordeño.

Si poseen un robot de ordeño, asegúrense de comprobar periódicamente la preparación de los pezones y el proceso de desinfección.

Limpieza de las pezoneras

Para reducir la carga bacteriana, las pezoneras deberían enjuagarse siempre con agua (25-40°C), con una solución desinfectante o limpiar a vapor (150°C) entre 2 ordeños.

La mayoría de las marcas de AMS ofrecen la posibilidad de desinfectar las pezoneras con vapor, excepto GEA. En los robots de ordeño Mione y el M²erlin, las pezoneras son (opcionalmente) enjuagadas con una solución líquida de ácido peracético.

Descargo de responsabilidad: Pese a que el autor haya hecho todos los esfuerzos razonables para asegurar la validez de esta guía de buenas prácticas, el autor, 4D4F y la agencia financiadora no asumen ninguna responsabilidad por la pérdida o los perjuicios derivados de la dependencia de lo contenido en este documento. Por favor utilice este documento bajo su propio riesgo y consulte con su veterinario asesor para asegurarse de que las acciones sean adecuadas para su granja.

“El proyecto está financiado por el Programa Europeo Horizonte 2020 para investigación e innovación, en virtud del acuerdo N° 696367”

