

Revisión de la ordeñadora mecánica de ovino/caprino

▼ M.A. MONGE. E.M^º RODRÍGUEZ. A. PRADO. ESTACIÓN DE SEGUIMIENTO DE MAQUINARIA AGRÍCOLA. CIUDAD REAL.

En este artículo pretendemos describir el programa de actuación para el seguimiento de ordeñadoras mecánicas que la Estación de Maquinaria Agrícola de Ciudad Real efectúa desde 1992, añadiendo finalmente unas recomendaciones de uso y mantenimiento, aspectos que consideramos de máxima importancia.

La Estación de Seguimiento de Maquinaria Agrícola de Ciudad Real lleva realizando desde hace varios años unos ensayos consistentes en comprobar el estado de las instalaciones de ordeño mecánico, principalmente en ovejas y cabras. Estas revisiones son gratuitas y se realizan a petición del ganadero, comprobándose los siguientes elementos de la ordeñadora:

- Revisión general en lo referente al estado de conservación y características constructivas.
- Funcionamiento de la bomba de vacío.
- Medida de reserva de vacío.
- Detección de fugas de la instalación.
- Revisión de los pulsadores, reguladores y sensores de vacío.

Tras estos ensayos se informa al operario de la ordeñadora sobre el estado real de la misma (nivel de vacío, estabilidad de vacío, pulsación, relación succión-masaje, caudal de la bomba, reserva real de la instalación, etc.) y asimismo se le da una serie de recomendaciones de uso, mantenimiento y limpieza. Todos estos datos y consejos quedan escritos en un informe que a la vez sirve como hoja de consulta para el ganadero.

Revisión de instalaciones de ordeño mecánico

La condición indispensable para realizar un buen ordeño mecánico pasa por tener en perfecto estado la instalación y en óptimas condiciones los elementos de la ordeñadora.

Se recomienda una revisión periódica - una vez al año como mínimo - para detectar los fallos que el propio funcionamiento o los defectos de conservación hagan aparecer en la instalación.



La revisión de las instalaciones es fundamental para la sanidad del ganado.

Existen determinadas características de las máquinas de ordeño (nivel de vacío, estabilidad de vacío, pulsación, etc.) que tienen una clara relación con el incremento de la mamitis, por lo que la revisión de las instalaciones es fundamental para mantener en buenas condiciones sanitarias el ganado.

El material e instrumental necesarios para el control de máquinas de ordeño utilizado por la Estación de Mecánica de Ciudad Real se describe a continuación.

- Manómetro o vacuómetro de prueba: indica el nivel de vacío existente en el punto donde se aplica, y nos sirve para comprobar el estado del manómetro de la máquina de ordeño.

- Medidor de caudales de aire: nos registra el caudal de aire aspirado por la bomba, comprobándose si este caudal es el correcto.

- Medidor electrónico del nivel de vacío: es un instrumento utilizado para medir la relación de pulsación, la frecuencia de pulsación, la duración de las fases succión-masaje y la relación de cojeo (diferencia de fase entre canales de pulsación). El registrador incorpora una impre-

sora que anota estos datos en una cinta de papel y también dibuja el gráfico del ciclo de pulsación.

- Tacómetro: se utiliza para medir las revoluciones del motor y de la bomba de vacío, comprobándose su estado de rotación.

- Otro material: tapones para pezoneras, cinta métrica, calibre, detector de fugas y herramientas auxiliares.

Las diferentes operaciones de control que los técnicos de la Estación de Mecánica Agrícola de Ciudad Real efectúan a la ordeñadora empieza por la toma de datos tales como el número de puntos de ordeño, caudal de la bomba de vacío, tipo de regulador o reguladores, diámetro y longitud de las tuberías, tipos de pulsadores y frecuencia de pulsación, estado de las uniones, juntas y manguitos, estado de limpieza general de la instalación...

Seguidamente se registran una serie de valores con la máquina en funcionamiento. Las comprobaciones efectuadas son las siguientes.

Caudal de la bomba de vacío

La bomba es el elemento encargado de

producir el vacío, aspirando el aire de las tuberías de las conducciones. El vacío producido provoca el ordeño y transporta la leche hasta el recipiente.

La bomba de vacío debe de tener un caudal suficiente para cubrir las necesidades de ordeño y limpieza de la instalación.

El caudal que proporciona la bomba se obtiene con el medidor de caudales efectuándose la conexión en la propia bomba o a 1 metro máximo de la boca de aspiración de la bomba.

La entrada de aire aspirado por la bomba se regula con el medidor de caudales hasta que el vacuómetro de prueba alcance los 50 kPa y también hasta que alcance el vacío de trabajo. Se anota entonces el caudal registrado en el medidor comprobándose que cumple lo indicado en la placa.

El ganadero debe comprobar que la bomba lleve su placa de identificación en la que aparezca la marca y sus características técnicas.

La bomba de vacío debe de estar situada lo más cerca posible del lugar de ordeño, preferiblemente en otro local.

Cerca de la bomba de vacío se debe de montar un dispositivo o llave de paso que permita introducir aire en la instalación antes de parar la bomba, si ésta no contara con otro medio eficaz para evitar la rotación inversa o ruido de parada.

El escape de las bombas de vacío lubricadas debe de salir al exterior del edificio, llevando una ligera pendiente.

Verificación del estado del calderín de vacío

El calderín de vacío o interceptor es un recipiente situado en la conducción principal de aire, inmediatamente a continuación de la bomba de vacío. Su misión es impedir que líquidos o cuerpos extraños puedan pasar a la bomba.

El calderín debe de ser fácil de comprobar, limpiar y desinfectar. La limpieza del interior del calderín debe de hacerse, ya que intercepta con frecuencia elementos extraños que es necesario eliminar.

Revoluciones de la bomba

Las revoluciones de la bomba y las revoluciones del motor se miden con el tacómetro óptico; esta medida se realizará a 50 kPa de vacío, comprobándose que coincide con la placa de identificación de la bomba.

Comprobación del vacuómetro

El vacuómetro nos mide el nivel de



Hay que extremar la limpieza de las pezoneras.

vacío de la instalación. Su buen funcionamiento es fundamental para que no se produzcan daños en el ganado. El vacío se mide en kilopascales -kPa- ($100 \text{ kPa} = 1 \text{ bar} = 1 \text{ kg/cm}^2$)

El vacuómetro se debe montar uno cerca del regulador y otro en un lugar que sea legible por el operador cuando esté ordeñando.

Caídas de vacío en la instalación

La caída de vacío se mide entre la bomba y el regulador, y entre éste y cualquier punto posterior y alejado. La diferencia del valor de vacío medido entre el inicio y el final de la instalación no debe ser superior a 2'5 kPa.

Pruebas realizadas con el regulador: reserva real y reserva manual

El regulador es una válvula automática cuyo objetivo es el conseguir y mantener un nivel de vacío constante. Cuando el nivel de vacío no es suficiente el regulador permanece cerrado, no deja pasar aire de la calle, la bomba aspira el aire de las conducciones, y el vacío aumenta. Cuando se ha alcanzado el nivel de vacío correcto el regulador se abre y deja pasar aire de fuera, equilibrándose el nivel de vacío.

En realidad el regulador, durante la operación de ordeño, constantemente se está abriendo y cerrando pues la bomba no para de aspirar aire. Si no hubiera un medio para contrarrestar esa aspiración, el nivel de vacío subiría y el ordeño sería imposible.

El regulador o los reguladores deben de responder a las necesidades de caudal de la instalación.

La bomba tiene que tener una capacidad suficiente para efectuar las operacio-

nes de ordeño y limpieza, y una reserva real mínima que evite la caída brusca de vacío ante una fuga o pérdida ocasional del mismo.

La medida de la reserva real se realizará con la máquina en posición de ordeño y con todas las pezoneras tapadas.

Se dejará pasar aire con el medidor de caudales hasta que el vacío descienda 2 kPa por debajo del vacío de funcionamiento del regulador.

Si efectuamos estas medidas pero desconectando el regulador, el caudal medido será la reserva manual.

Consumo en la conducción de vacío

El aire que extrae la bomba provoca el vacío en las tuberías.

El regulador deja pasar una cantidad de aire suficiente para que el vacío se mantenga al mismo nivel impidiendo subidas o bajadas. El regulador por tanto actúa como ya hemos comentado igual que una válvula de seguridad, manteniendo constante el nivel de vacío: si éste desciende, corta la entrada de aire para que el vacío suba, si el vacío asciende, deja pasar aire para que descienda.

Una vez alcanzado el vacío de trabajo, entrará por el regulador la diferencia entre lo aspirado por la bomba y lo consumido por los diferentes elementos de la instalación.

En este consumo influye mucho el número de codos que tenga la conducción de vacío, estimándose que cada codo supone un consumo de 15 litros por minuto (es preferible, siempre que sea posible, tener en la red de tuberías curvas en vez de codos).

El consumo o fugas en la conducción de vacío no deben ser superiores al 5% del caudal de la bomba. Si este gasto es superior, nos indica la existencia de obstrucciones en la conducción, o bien entradas de aire por algún manguito o empalme.

Consumo en la conducción de leche

En las instalaciones con conducción de leche es necesario conocer el consumo de ésta. Se considera normal un gasto de hasta 30 litros por minuto. Cuando exceda de esta cantidad, es muy probable que existan obstrucciones o entradas de aire.

Consumo en las unidades de ordeño

Si existiera la sospecha que alguna unidad funciona deficientemente, habrá de determinar el consumo de cada unidad de

CUADRO I. Mantenimiento y limpieza de la instalación de ordeño mecánico (ovejas y cabras).

Diariamente	Antes del ordeño	<ol style="list-style-type: none"> 1.-Mantener siempre las ubres limpias: encamar con frecuencia -una vez al día- y, si fuera necesario, limpiar los pezones con un paño humedecido en agua caliente. 2.-Usar un filtro a la salida de la unidad final para cada ordeño. 3.-Observar que el vacuómetro de la instalación alcanza el vacío de trabajo en un máximo de 10 ó 15 segundos.
	Durante el ordeño	<ol style="list-style-type: none"> 1.-Comprobar el vacío de ordeño. 2.-Evitar las entradas de aire (después de abrir el colector, tapar el orificio de la pezonera con el dedo pulgar antes de colocarla en el pezón. No introducir aire por la pezonera durante el apurado). 3.-El apurado debe de hacerse siempre con la máquina. 4.-No hacer sobreordeño. 5.-Antes de retirar las pezoneras cerrar el vacío en el colector.
	Después del ordeño	<ol style="list-style-type: none"> 1.-Desinfectar los pezones con una solución de yodo. 2.-Lavar la instalación y la sala de ordeño inmediatamente después de ordeñar. 3.-Poner en marcha el tanque frío al empezar el ordeño y comprobar que enfría la leche a 4°C en menos de tres horas. 4.-Lavar el tanque después del vaciado.
Periodicamente		<ol style="list-style-type: none"> 1.-Comprobar el estado de la bomba (nivel de aceite, ruido de parada, conexiones eléctricas ...). 2.-Desmontar y limpiar el tanque de vacío o interceptor. 3.-Desmontar y limpiar el regulador y su sensor. Los filtros limpiarlos con aire a presión de dentro hacia fuera. 4.-Limpiar los filtros de los pulsadores. 5.-Revisar minuciosamente los elementos de goma de la instalación por si hubiera grietas, cortes, roturas, etc. 6.-Limpiar las copas de lavado. 7.-Limpiar la tubería de vacío con agua caliente y detergente.
Cada año		<ol style="list-style-type: none"> 1.-Revisar la instalación al inicio de la campaña de ordeño y poner a punto la ordeñadora. 2.-Cambiar las pezoneras.
Limpieza de la instalación		<ol style="list-style-type: none"> 1.-Enjuagar las tuberías con agua tibia (35 °C). 2.-Dosificar el detergente según dureza del agua y cantidad de agua para el lavado (para la limpieza puede usarse sosa al 1% echando 100 gramos de sosa por cada 10 litros de agua caliente; removiendo bien la mezcla hasta disolver completamente la sosa). 3.-Circular la solución de lavado durante 10 minutos a una temperatura de 60/80 °C durante unos 15 minutos. 4.-Aclarar con agua fría y potable durante 5 minutos aproximadamente. 5.-Limpiar el tanque de vacío. 6.-Siga estrictamente las instrucciones de uso de la etiqueta del producto de limpieza o del instalador de la ordeñadora.

Estación de Seguimiento de Maquinaria Agrícola de Ciudad Real. Consejo de Agricultura y Medio Ambiente de Castilla - La Mancha

forma independiente. Para ello se van conectando y midiendo los consumos empezando la conexión por la unidad de ordeño más próxima a la bomba de vacío hasta llegar a la más alejada.

Pruebas en el sistema de pulsación

Las pruebas en el sistema de pulsación se realiza con el medidor electrónico del nivel de vacío que, conectándolo al pulsador o al tubo corto de pulsación, comprueba y verifica el nivel de vacío, la frecuencia de pulsación y la relación succión-masaje. Asimismo se obtiene impresa la curva completa de pulsación, con indicación de la desviación de las fases.

Cada ciclo de pulsación se compone de cuatro fases:

A) Fase de aumento de vacío. Es la fase de más corta duración.

B) Fase de vacío máximo (fase de succión o de aspiración)

El pezón deja de estar comprimido por el manguito y la leche fluye a consecuencia de la depresión ejercida.

C) Fase de disminución de vacío. Vuel-

ve a ser una fase corta.

D) Fase de vacío mínimo (fase de masaje o de reposo).

La cámara de pulsación se encuentra a la presión atmosférica, el manguito aprieta el pezón y la leche deja de fluir.

La depresión o vacío conseguida en las pezoneras es la característica que consigue la verdadera succión, la cual se produce durante la fase de aspiración. Para evitar que esta succión sea permanente y con ello pueda dañar al pezón, se produce una interrupción de manera intermitente en la cámara de pulsación. Este vacío alternativo o succión-masaje se consigue gracias a la acción de los pulsadores, que están constantemente alternando el vacío y la presión atmosférica. Esta intermitencia, denominada número de pulsación, puede variar según la casa fabricante de la ordeñadora, en combinación siempre con el vacío de trabajo (a mayor número de pulsación, menor vacío de trabajo y viceversa)

El pulsador debe ser seguro y fácil de limpiar. Existen dos tipos de pulsadores: los neumáticos y los electrónicos. El pul-

sador electrónico tiene la ventaja de que garantiza el mantenimiento de la frecuencia y de la relación de pulsación.

Las instalaciones de ordeño en Castilla-La Mancha

Vamos ahora a hacer un resumen del resultado de nuestras revisiones de ordeñadoras durante 1997. Empezaremos señalando que la totalidad de las instalaciones ensayadas portaban pezoneras de silicona.

Un 76% lo eran de ovejas, un 14% mixtas y el 10% restante de cabras.

El tipo de instalación predominante en ovejas es la 24x2/12 y la 12x2/12; en cabras la instalación predominante es la 12x1/12. (*)

El número de puntos de ordeño con su porcentaje es:

Ovejas: 12 puntos (64%), 24 puntos (20%), 6 puntos (16%).

Cabras: 12 puntos (80%), 6 puntos (20%).

Normalmente en ovejas se suele ordeñar con un vacío de 36 – 38 kPa a unas

pulsaciones que pueden variar de 160 a 180.

También se ordeña a 40 - 42 kPa y a 110 - 120 pulsaciones por minuto. (**)

La relación succión-masaje suele ser de 60/40, si bien encontramos numerosas instalaciones con una relación de 50/50, siendo recomendable la relación anterior.

En instalaciones de cabras es frecuente encontrar un vacío de trabajo de 42 kPa a 120 pulsaciones por minuto y con una relación succión-masaje de 50/50.

En las instalaciones mixtas, la regulación de la máquina de ordeño se hace pensando en las ovejas pues en el conjunto del rebaño el número de cabras es muy inferior. Por otra parte la rusticidad de la cabra permite su adaptación a la rutina de ordeño de la oveja, sin sufrir prácticamente consecuencias.

Las principales deficiencias encontradas en las salas de ordeño revisadas son:

-Caudal deficiente proporcionado por la bomba de vacío a consecuencia de un desgaste de las paletas. Reserva real insuficiente.

-Enlazando con el punto anterior, existe un gran número de bombas con rotación inversa o ruido de parada.

-Manómetros defectuosos con diferencias de lectura de 1 ó 2 kPa. Manómetros no visibles desde el foso de ordeño.

-Filtros de los reguladores y de los sensores sucios. El ambiente de la sala de ordeño suele ser polvoriento por tanto es fundamental la limpieza de filtros.

-Fugas en uniones lo que provoca caídas de vacío a veces importantes.

-Pobre limpieza de la sala y de sus elementos, con la consiguiente proliferación de gérmenes y enfermedades.

Conclusión

La recomendación final que podemos dar es limpieza, limpieza y limpieza. Utilice el **cuadro** de consejos de limpieza adjunto. No es tanto la aparición de enfermedades en el ganado y su control como la transmisión y extensión de las mismas durante el proceso del ordeño.

Desgraciadamente, y lo vemos con frecuencia, no es plato de gusto del ganadero seguir estrictamente las instrucciones de limpieza, fácilmente se olvidan o se pierden en cualquier rincón. Por eso insistimos en que recorte el **cuadro** de mantenimiento que aparece en este artículo

y lo coloque donde pueda consultarlo.

La salud de su ganado y el dinero de su bolsillo agradecerán el tiempo que dedique al mantenimiento y limpieza de la instalación. ■

(*) Una forma resumida de especificar el diseño de una instalación de ordeño mecánico es expresarla por tres cifras, por ejemplo 24x2/12.

La primera cifra indica el número de puntos de ordeño de la instalación, 24.

La segunda cifra señala el número de líneas de ordeño de la instalación, 2.

La tercera nos informa del número de puntos que trabajan durante el ordeño, 12.

La cifra 12x1/12, por poner otro ejemplo, se interpreta como que la ordeñadora tiene 12 puntos de ordeño distribuidos en una sola línea, utilizándose los 12 puntos durante el ordeño.

(**) No está demostrado de una manera rigurosa que un sistema u otro sea mejor para el ganado o haga disminuir más el número de células somáticas presentes en la leche. Todo va a depender del manejo y limpieza de la instalación y de la raza de ganado y su adaptabilidad al proceso de ordeño.

INFORMATICA Y GESTION GANADERA

SAQUELE EL MAXIMO BENEFICIO A SU GANADERIA

Novedad ISAPORC para Windows

- ▼ ISAPORC (porcino)
- ▼ ISALACT (vacuno leche)
- ▼ ISACARNE (vacuno carne)
- ▼ ISAOVINO (leche / carne)
- ▼ ISALIM (racionamiento)
- ▼ ISAGRUPPO (ADS, COOP, SAT)
- ▼ Formación y mantenimiento

... y una **gama** de 11 programas de gestión agrícola-ganadera

Tel.: 96/356 82 30
Fax: 96/356 82 32



ISAGRI

Nº1 en soluciones informáticas para ganadería



REMITIR A ISAGRI
Avda Blasco Ibáñez, 194-11
46022 VALENCIA

Deseo recibir información sobre las soluciones ISAGRI

Nombre : _____

Dirección : _____

C.P. : _____

Localidad : _____

Tfno : _____ Fax : _____