

1999

EL ROBOT DE ORDEÑO: FUTURO HECHO PRESENTE



INTRODUCCIÓN

A finales del siglo pasado comenzaron a realizarse los primeros intentos de mecanizar una labor ancestral: el ordeño manual. Por aquel entonces surgieron las máquinas de ordeño más rudimentarias, con las que se intentaba hacer de la explotación de vacas de leche una actividad competitiva más de acuerdo con los nuevos tiempos, pero que en su mayor parte eran proyectos de dudosa aplicación práctica.

Ya durante el presente siglo se desarrolló la estructura de la máquina de ordeño tal y como la conocemos en la actualidad, que ha ido modificándose para adaptarse a las nuevas necesidades provenientes de unas vacas cada vez más productivas y como contraprestación, cada vez más sensibles. Esto, combinado con unos requerimientos crecientes de ergonomía para mejorar la calidad de vida del ordeñador, ha dado lugar a la aparición de dispositivos de retirada automática, instrumentos más ligeros... , pero que nunca han evitado que el factor humano fuera necesario en el proceso de ordeño.

Hoy en día, la mano de obra es el factor clave en la rentabilidad de la mayor parte de las explotaciones de vacas de leche por su escasez y elevado precio, así que cualquier salto evolutivo del subsector debería pasar por su total tecnificación.

Con esta idea en mente surgió el robot de ordeño, que no es más que un dispositivo capaz de realizar la rutina de ordeño sin intervención directa del trabajador.

INSTALACIÓN DEL ROBOT Y ADAPTACIÓN DE LOS ANIMALES

La ubicación del robot de ordeño dentro de la explotación puede ser de dos tipos: en primer lugar, puede darse la posición central, cerca del área de reposo de los animales, con lo que estos tienen un acceso directo a él. En una segunda opción, y si no pudiera darse la disposición anterior, siempre se puede colocar en una zona como la actual sala de ordeño, pero en ambos casos debe asegurarse el acceso fácil de las vacas a la máquina, sin lo cual todo el sistema deja de tener sentido.

De esta manera se pueden organizar de forma equilibrada los diferentes lotes de producción del rebaño, además de una "zona de separación especial" para vacas que tengan que ser inseminadas o atendidas por el veterinario por cualquier otra causa, siempre y cuando se incluyan sus datos previamente en el sistema informatizado de manejo, con lo que tras ser ordeñada, la vaca en cuestión es reconocida por el sistema y pasa a la citada zona de separación.

Si es necesaria la instalación de más de una unidad de ro-

bot en la granja, existe la posibilidad de situarlas unidas o dispersas. En el primer caso se busca la simplicidad de instalación, con lo que presumiblemente el coste deberá ser menor, mientras que en el segundo el objetivo principal es la facilidad de acceso de los animales y evitar congestiones en las proximidades del robot.

El periodo de adaptación de los animales al robot suele ser de alrededor de 3 semanas, y es estrictamente necesaria la presencia de un técnico de la casa fabricante que supervise el correcto funcionamiento del conjunto.

LA MÁQUINA Y SU FUNCIONAMIENTO

El robot de ordeño está compuesto por un armazón o cubículo que incluye todo el equipo de ordeño, una tolva para suministro de concentrados que se sitúa en posición frontal y un sistema informatizado de manejo que controla todo el proceso mediante los datos previamente introducidos, y que es el verdadero alma del sistema.

El sistema está preparado para funcionar las 24 horas del día, con lo que cada vaca tiene un manejo individual. Los animales tienen la posibilidad de elegir el momento en el que quieren ser ordeñados, y tantas veces al día como quieran, hasta un máximo que es fijado por el ganadero en función de la productividad de cada vaca.

La entrada del animal se produce a través de una puerta lateral del cubículo. El sistema reconoce a la vaca entrante mediante un collar identificador, que verifica si la vaca debe ordeñarse o si ya ha cubierto el número de ordeños establecido. En caso afirmativo, el sistema de alimentación (que puede admitir dos tipos de concentrado diferentes formulados para diferentes niveles de producción) aporta la cantidad del mismo que corresponda según producción, estado fisiológico,.... Es entonces cuando el equipo de ordeño entra en funcionamiento:

- El brazo hidráulico lateral que sostiene las pezoneras avanza y las sitúa bajo la ubre.

- Los rodillos de limpieza, similares en funcionamiento al sistema de lavado de coches, limpian cada pezón de manera individual, evitando posibles contagios entre ellos, a la vez que estimulan la ubre, propiciando la bajada de la leche.

- Tras acabar la limpieza, los rodillos se lavan automáticamente con un chorro de agua a presión para dejarlos listos para la siguiente vaca.

- La colocación de las pezoneras, quizá la parte más increíble del proceso para la mayoría de ganaderos que oyen hablar del robot por primera vez, se realiza mediante sistema láser, que permite una gran precisión y rapidez de ajuste. Las pezoneras se colocan una a una, y en el caso de que alguna no se coloque correctamente, vuelve a su posición inicial y repite el proceso hasta que se consigue situarlas todas.

- El ordeño termina cuando el flujo de leche detectado por los sensores en los cuatro cuartos es menor que el valor que tiene prefijado el equipo, las pezoneras se desconectan una a una y el brazo se retrae hasta su posición inicial.

La limpieza y desinfección del equipo también se realiza de manera automática y periódica, y mientras ocurre, como es evidente, el sistema no permite la entrada de animales al interior del robot.

CONTROL DE MAMITIS Y DETECCIÓN DE CELOS

Mientras se produce el ordeño, el sistema informático debe controlar varias funciones que antes el encargado de realizar el ordeño solía hacer por inspección visual o por métodos más o menos automatizados:

- *Detección y prevención de casos de mamitis.* Se realiza mediante el análisis de la conductividad de la leche, propiedad que está relacionada directamente con el incremento de células somáticas en ella. Este es el sistema que sustituye al universal Test de California, que se puede y se debe utilizar para contrastar los casos de mamitis detectados. Además, con la posibilidad de controlar el flujo de leche y la velocidad de ordeño por cuarterón, se evitan posibles sobreordeños debidos a la diferencia de producción entre ellos, que es una de las principales causas que provocan incrementos de mamitis en el rebaño.

- *Detección de celos.* El sistema de detección de celos funciona mediante el análisis de la actividad de la vaca, y se mide con el aparato denominado podómetro que calcula la distancia recorrida por el animal durante el día. Cuando esta distancia es significativamente mayor que la media de los días previos, existe la posibilidad de que sea debido al efecto del celo, pero no es un resultado concluyente. Este resultado debe corroborarse con desviaciones significativas a la baja de la producción de los días previos, calculadas por la diferencia entre las producciones diarias. Esta combinación permite obtener una estimación bastante buena de las vacas que salen en celo, eso sí, siempre se aumentarán los índices de detección de celos y por tanto se acortarán el número de días abiertos, si el ganadero complementa este método con la observación de su rebaño. Además ahora la excusa de la falta de tiempo para observar a sus vacas es menos creíble, dado que la labor más rutinaria de su trabajo, que era el ordeño, se suprime.

CLAVES DEL ROBOT DE ORDEÑO

El nuevo sistema, como toda nueva tecnología, incorpora una serie de modificaciones en el manejo de la ganadería en la que se instala, sobre las cuales es importante hacer una serie de comentarios:

a) Mano de obra y automatización

La supresión de la mano de obra del ordeño, quizá una de las principales ventajas del robot, reduce drásticamente los costes correspondientes a la mano de obra de la explotación, el objetivo más buscado en zonas donde su disponibilidad y precio sean prohibitivos.

Eso sí, se debe tener en cuenta que el precio de una unidad estándar de robot suficiente para manejar 50 vacas tiene un coste de alrededor de unos 22 millones de pesetas, con lo que su rentabilidad a ese precio es realmente dudosa si solamente se tuviera en cuenta la ventaja de reducción de mano de obra del ordeño, por muy caro que esté el factor trabajo en nuestro

país en la actualidad. También es cierto que tal y como aumenta el número de casas fabricantes y se desarrollen nuevos modelos, lo más normal es que este precio se reduzca considerablemente.

b) Frecuencia de ordeño

Este es otro de los factores que han motivado la creación de esta máquina, porque a partir de ahora la propia vaca marcará el número de veces que quiere ser ordeñada por la necesidad que el propio animal tiene de rebajar la presión intramamaria que le produce la presencia de gran cantidad de leche en la ubre. Existe un valor máximo de ordeños diario que evita un desgaste excesivo del tejido del pezón por los evidentes riesgos de mamitis que conlleva, y como ya se ha comentado antes lo fija el propio ganadero de manera independiente para cada animal según su producción. De esta manera se suele conseguir un valor medio de 4 o 5 ordeños por vaca y día, con el que se puede llegar a producir un incremento de la producción del 10 al 20 % sobre los tradicionales dos ordeños.

c) Ordeño vaca a vaca

Es el principal rasgo característico del sistema, y permite sobre todo una reducción importante del estrés de los animales que se causaba en la manga de apriete e incluso en la propia sala de ordeño por las relaciones de dominancia dentro del rebaño. Con el robot se da a la vaca la posibilidad de elegir el momento de los ordeños, y es de suponer que este menor nivel de estrés deberá influir de manera positiva en su estado sanitario y consecuentemente en su producción.

d) Ordeño individualizado de los cuartos

Como cada vaca es un mundo y cada uno de los cuartos de su ubre también, debido a sus diferentes tiempos de ordeño (los dos traseros suelen contener de media alrededor del 60% del total de la leche de la ubre), la mejor forma de evitar sobreordeños es el denominado "ordeño cuarto a cuarto", es decir, que cada

pezonera se retira individualmente, pero hasta que terminan todas no se retira el brazo completo. De esta manera, la salud de la ubre es mejor, con lo que los recuentos de células somáticas en la explotación se pueden reducir de manera considerable, y de ahí la posibilidad de un incremento en el precio que el ganadero recibe por su leche debido al incremento de su calidad.

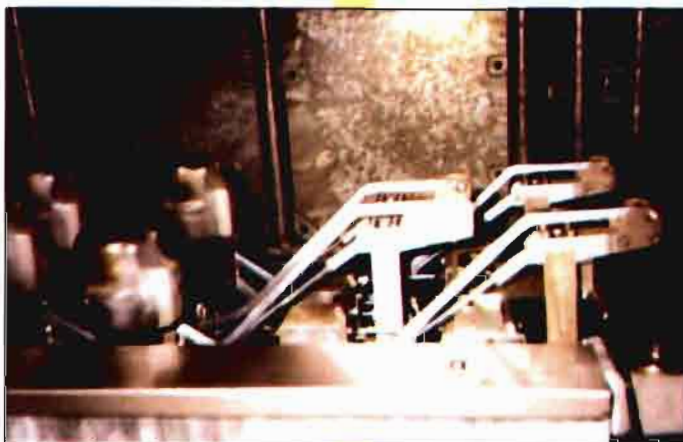
Otra ventaja es que las vacas que hayan perdido un cuarterón por mamitis u otra causa, pero que sigan siendo rentables en la explotación, se ordeñan sin problemas ya que una vez que se informa al sistema, la pezonera correspondiente no se acciona.

e) Separación automática de leches con diferentes destinos

Este es otro punto clave a la hora de demostrar la funcionalidad del nuevo sistema. Si fuera necesaria la separación en el ordeño de los animales en tratamiento con antibióticos, cuya leche no puede ir destinada a consumo humano, se complicaría de manera excesiva el manejo de la explotación. El robot soluciona este problema de la siguiente manera:

- El ganadero introduce la identificación de la vaca en tratamiento y el número de ordeños que la leche no debe seguir el proceso normal.

- Cuando la citada vaca entra en el robot, el sistema la reconoce y su leche se separa automáticamente por un circuito alternativo.



- Cuando el ordeño acaba y la vaca sale del robot, todo el equipo entra en proceso de limpieza y desinfección para que no haya contaminación de la leche siguiente.

De forma análoga se trata el calostro procedente de vacas recién paridas, que por su elevado contenido en inmunoglobulinas y células somáticas tampoco se puede añadir al tanque de frío.

f) Servicio posventa

Como es evidente, una máquina que debe funcionar 24 horas al día los 365 o 366 días del año, debe tener un servicio de mantenimiento exquisito. En los países donde ya funciona, ante cualquier problema, el ganadero puede ponerse en contacto para solucionarlo con los técnicos de la casa fabricante en cualquier momento del día, por teléfono o modem. El quid de la cuestión reside en tener un buen servicio de asistencia técnica, que no puede permitirse ningún error porque de él depende más

que nunca los índices de la granja, ya que si bien antes existía la posibilidad de retrasar ligeramente el ordeño hasta la llegada del técnico sin menoscabo de la producción, esta posibilidad se complica bastante con el ordeño con robot, con lo que se demuestra una vez más que los avances técnicos siempre traen una dependencia mayor consigo.

Por lo tanto, es de suponer que la localización de la granja, es decir, la facilidad de acceso a ella, marcará más que nunca su rentabilidad final. Este es otro punto a favor de los países con topografías llanas y pequeña extensión como Holanda, donde ya funcionan varios y el interés es creciente entre los profesionales del subsector.

por: JESÚS LÓPEZ COLMENAREJO
Alumno de 6º Curso de la ETS
Ing. Agrónomos de Madrid

UN GRITO DE
ALARMA...



En este mes de junio, de nuevo el mundo de la alimentación ha vuelto a saltar a la primera plana de periódicos y telediarios de toda Europa. Así tras el escándalo que "enloqueció" la cabaña vacuna hace unos años, es el sector avícola belga el que "monta el pollo" con los piensos contaminados con dioxinas. Y no solo se queda esto aquí, sino que hasta el gigante Coca Cola tiene su "affaire" particular con el supuesto daño a la salud humana de algunos productos. Esto nos hace plantearnos ¿es el actual modo de vida lo que nos hace consumir productos más artificiales? ¿Es la solución una vuelta hacia atrás, hacia productos más tradicionales? El artículo que sigue, escrito ¡en febrero de 1961! por el ingeniero agrónomo Branko Bruckner, pero tan de actualidad ayer como hoy, nos recuerda que los escándalos cambian pero siguen a la orden del día. ¿Realmente cualquier pollo pasado fue mejor?

...nos viene de Italia. La revista "L'Italia Agrícola" lo publica bajo el título "El humo hace daño, pero todos fuman", y aborda, en tono festivo, un problema cuya gravedad aumenta de día en día. Júzguenlo ustedes mismos:

"Yo solamente como manzanas si está dentro su gusanito; así tengo la seguridad de no morir envenenado, aún a largo plazo, con todos esos productos que vosotros, los agricultores, utilizáis hoy día para sacarle más y más dinerillo a la fruta bella y sana", me decía, guiñándome un ojo, un amigo mío con gran experiencia, adquirida leyendo todo lo que la prensa, hasta aquella que se autodeclara técnica, ha escrito en más de una ocasión acerca de los insecticidas a base de ésteres fosfóricos.

Contuve la tentación de preguntar a mi interlocutor si conseguía comportarse de la misma manera frente a frutos como cerezas, fresas, etc., para no complicar demasiado las cosas y para no poner más a prueba su erudición. Él había expuesto una teoría personal a la que había llegado por el instinto de conservación; podía ser peligroso intentar apartarle de ellas, tanto con ironía como con argumentos serios. Además, las teorías de este tipo se desvanecen rápidamente frente a las sugerencias de la gula, de la fantasía o del buen gusto. Si no fuese así, constituiría un atroz peligro para la humanidad, que debería conformarse con vivir como en los tiempos de Adán y Eva, supuesto que las reglas de la higiene de entonces (además de las de la moral, salvadas gracias a la hora de parra) proporcionasen mayores garantías frente a los inconvenientes tan temidos por mi amigo.

Este de los ésteres fosfóricos, o productos con características semejantes, no es más que uno de tantos conocimientos que llegan, en forma fragmentaria, al sensible oído del consumidor; pero hay muchos más. Así podemos citar el conflicto organizado en Italia por la presencia, en cantidad excesiva, del "Parathion" en una pequeña partida de aceite de oliva, que tuvo como consecuencia inmediata una verdadera desbandada en busca del aceite en su propio origen, en fincas, que acabaron comprándolo donde podían, para venderlo luego a precio muy remunerador.

Pero ¿qué diremos de las terribles consecuencias que producen en el organismo las grasas animales? Hacen aumentar el porcentaje del colesterol en la sangre; secuela inmediata: el infarto cardiaco. Guerra, pues, sin piedad, a las grasas animales, comprendida la noble y perfumada mantequilla, portadora de peligros hasta ahora ignorados. Consumid, pues, más margarina; eso dicen sus propagandistas. La

única pequeña pega que puede ponerse es que el colesterol en la sangre —cosa científicamente demostrada— proviene del uso excesivo de las grasas en general, y no sólo de las animales. Detalle sin importancia.

Sobre ello nos llega la noticia de Holanda de perjuicios serios ocurridos a los consumidores de margarina, que han obligado al Gobierno de aquel país a cerrar algunas fábricas y retirar el producto puesto ya a la venta, hasta en el exterior. Así que... ¿tampoco la margarina? Entonces ¿qué...?

¡Ah!, pero aún hay más. ¿Qué no podría decirse de los pollos que, alimentados con productos que contienen pequeñas cantidades de hormonas, amenazan con su presencia a la humanidad que los consume, en su continuidad misma? Bastó en Italia que el ministro de Sanidad promulgase una ley prohibiendo el uso de tales productos hormonales para que el temor sacudiese al consumidor en lo más íntimo de su ser y para que la venta de pollos bajase a cifras irrisorias, tan irrisorias, que llegó a comprometer seriamente la economía de las granjas, a pesar de que la medida... era puramente preventiva. Claro que la gente seguía comprando aves procedentes del extranjero —en todas partes cuecen habas—, sin preguntarles, tal vez por diferencia de idioma, qué habían comido.

No pretende este comentario ser una filípica contra el consumidor, objeto, por otra parte, de las más diversas influencias y propagandas, no siempre todo lo bien intencionadas que sería de desear. Lo cierto es que el humo hace daño y todos fuman. El alcohol es perjudicial y todos beben. El "parathion", las grasas animales, las hormonas son peligrosos, pero todos comen y la vida media es cada día más larga, según dicen las estadísticas, que, esperamos, no mentirán...

Hasta aquí el artículo de la mencionada revista italiana. ¿Qué podemos añadir nosotros? Intentemos, aunque sea sólo por una vez, sacar provecho de las enseñanzas ajenas y no caigamos en los mismos errores que ellos ya han corregido.

Sin duda alguna, el consumidor español —latino, como el italiano, al fin y al cabo— es tan impresionable o más que aquél. Será, por lo tanto, utilísimo para el agricultor no abusar de los productos artificiales, utilizándolos en las dosis prescritas por los técnicos y únicamente aquellos que estén avalados por la experiencia y por el prestigio de la casa productora. No olvidemos que una desbandada producida en unas horas por un descuido en un mercado puede tardar meses, quizá años en volver a sus cauces normales.

por: BRANKO BRUCKNER HORVAT