

Contemplar la automatización completa del ordeño no fue posible hasta hace unos quince años en que se incorporaron la informática y la micromecánica electrónica al proceso.

El futuro de las ordeñadoras rotativas

Antonio Franch Cid.
Ingeniero técnico agrícola.

Automatizar completamente el proceso de ordeño ha sido una constante en la mente de muchos desde los inicios de la mecanización de estas tareas en las postrimerías del siglo XIX, pero no ha sido realmente posible desde hace apenas quince años con la incorporación al sector ganadero de las sofisticadas técnicas de la informática combinada con la micromecánica electrónica.

Las exigencias, al menos en lo que conocemos como mundo occidental, de una mano de obra reducida y una mejor calidad de vida de los ganaderos, han sido los motores que han impulsado estos importantes avances en las técnicas del ordeño mecánico.

Si a ello añadimos la preocupación de las organizaciones de consumidores en la mejora de la producción de los alimentos, preocupaciones recogidas en la legislación de la UE como normas de salud y directivas de higiene (CEE, 1989; CEE, 1992), y la preocupación adicional de los ecologistas en los problemas éticos

relacionados con el bienestar y la salud animal, ya tenemos el cóctel necesario para dudar sobre el camino a seguir.

El propósito de este artículo no desea ir más allá que establecer someramente el estado actual de algunos de los principales conocimientos de los efectos de las nuevas características de los equipos de ordeño automatizados en el bienestar de la vaca, la salud de la ubre, la calidad de la leche y la eficacia productiva, así como conocer lo que piensan algunos de los técnicos y gerentes que llevan ya algún tiempo utilizando en sus granjas alguno de estos modernos sistemas de ordeño, que hemos convenido en llamar salas rotativas.

Movimiento de animales y efecto en el bienestar de los mismos

Parece probado (Prescott, 1996) que el que las vacas acudan voluntariamente al ordeño no es muy cierto, y la hipótesis de que las ubres llenas

motivarían a las vacas a ser ordeñadas, no puede sostenerse. Lo más probable es que las vacas que tienen las ubres más cargadas de leche acudan las prime-

ras a la sala de ordeño e intentan entrar las primeras, sólo por el motivo que son las que tienen más hambre y saben que tras el ordeño comerán, o a lo sumo, por gregarismo mímico.

Por lo tanto podemos concluir ya en primer lugar que en el diseño de cualquier explotación de vacuno lechero, si queremos reducir tiempos, será siempre prioritario ubicar la sala de ordeño en un lugar al que sea fácil conducir las vacas, de modo que este trabajo no exija demasiado tiempo a los cuidadores, ni demasiado esfuerzo a los animales para alcanzar la sala de espera, previa a la sala de ordeño.

El dar de comer en la sala de ordeño, aunque es un reflejo condicionado de eyección de leche, debido a las limitaciones en la duración del ordeño y la velocidad de consumo que tienen estos animales, lo hace desaconsejable ya que al terminar su ración se inquietan, lo que da lugar a estresamientos que se contagian de unos animales a otros, cortándose el flujo de leche en muchos casos y dando lugar además a caídas no deseables del juego de ordeño, como consecuencia del excesivo movimiento de las vacas en busca de más comida.

Por lo tanto, es más fácil y práctico contar para el ordeño con otros factores condicionantes indirectos, como la regularidad de los tiempos de ordeño, sonidos, iluminación, profesionalidad de los opera-



Fig. 1.- Empujador mecánico.

rios y la compañía de otras vacas en espera de ser ordeñadas o en ordeño.

Lo anteriormente citado es válido para todos los tipos de salas de ordeño excepto para los modelos totalmente automáticos (AMS, siglas en inglés de lo que conocemos como "robot" de ordeño), que podrían ser comentario más amplio en otro artículo ya que también está en duda si al eliminar la necesidad de reunir las vacas en la sala de espera supone como algunos mantienen una mejora notable en el bienestar de las vacas, y en las que es necesario dar de comer algo en el box del "robot" si se quiere conseguir una dinámica de ocupación suficiente.

Para organizar un ordeño eficaz, será pues necesario que los animales se encuentren cómodos (1,20 m², mínimo por vaca en la sala de espera) y aconsejable que se auto coloquen mirando a la entrada de la sala de ordeño. Esto se consigue con una ligera pendiente en ascenso y un guiado en embudo hasta la misma puerta de entrada, que deberá estar más iluminada que el resto del área de espera.

Imprescindible será la utilización de barreras de empuje para reducir los espacios a medida que las vacas entren al ordeño, y así se agruparán los animales encarados hacia la puerta de entrada (**Figura 1**).

Salas de ordeño rotativas

Estos sistemas de ordeño que no son ninguna novedad, en 1929 ya se ordeñaban 170 vacas en una sala rotativa en la Granja Walker Gordon del Estado de Nueva York (**Figura 2**), no se hicieron populares hasta los años 1960 especialmente en Nueva Zelanda y Australia como consecuencia de la necesidad de ordeñar grandes rebaños en régimen de pastoreo, con escasa producción de leche y en ciclos estacionales, lo que permitía concienzudos trabajos de mantenimiento necesarios, en los tiempos de inactividad en el ordeño.

En la década de los 70 en Nueva Zelanda y Australia se

CUADRO I.							
Tiempo de un giro (min.)	Tiempo ordeño máx. (min.)	20 Plazas		24 Plazas		28 Plazas	
		Capacidad vacas/hora	Segundos por vaca	Capacidad vacas/hora	Segundos por vaca	Capacidad vacas/hora	Segundos por vaca
13	11	92	39	111	33	129	28
12	10	100	36	120	30	140	26
11	9,3	109	33	131	28	153	24
10	8,3	120	30	143	25	163	21
9,5	8	126	29	152	24	177	20

desarrolló una nueva generación de salas rotativas que son el germen de las que conocemos actualmente y a las que se ha ido aplicando en Europa y EEUU todos los conocimientos mecánicos, electrónicos e informáticos de los que se dispone en la actualidad, a fin de lograr una robustez impecable en las plataformas y una fiabilidad total en los movimientos circulares, así como en la automatización de los equipos, para lograr la máxima eficiencia, tanto en términos de rendimiento horario, cantidad y calidad de la leche obtenida. Y como no, unos intervalos de mantenimiento largos y poco costosos.

La filosofía de estas salas se basa en el mismo principio que emplean hoy en día las cadenas de montaje de artículos en los que se necesita reducir los costes de fabricación para lograr un precio que impone el mercado y no el productor (coches, televisores, neveras, tractores, etc.); es decir el operario o montador no se desplaza, sino que es el objeto a montar el que se acerca al operario que ejecuta sin alejarse demasiado de su plaza unas tareas repetitivas de incorporación de piezas que tiene asignadas.

En el caso de las salas rotativas, es la vaca la que una vez abandona la sala de espera y se incorpora a la plataforma giratoria, ésta la acerca hasta el operario-ordeñador que procede según los casos a un rápido pre-deeping y secado de los pezones, colocando a continuación las pezoneras. Pezoneras que se desprenderán automáticamente y por control informático al disminuir el flujo de leche hasta unos estándares predeterminados. La vaca ya ordeñada continuará girando en la plataforma hasta que su plaza lle-



Fig. 2.- Sala de ordeño rotativa de 1929.

gue al final del trayecto donde podrá salir por iniciativa propia. Un sistema de post-deeping en forma de spray se aplicará a los pezones en el camino de salida que la conduce

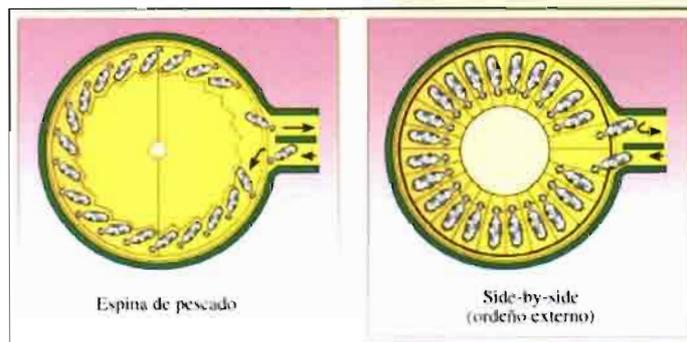


Fig. 3.- Esquemas de rotativas interior y exterior

hasta el área de alimentación, donde se intentará que permanezca un tiempo de pie entretenida en comer, a fin de proporcionar al esfínter del pezón el tiempo suficiente para cerrarse y así reducir las infecciones de la mama como consecuencia de la tendencia de la vaca a tumbarse tras el ordeño.



Fig. 4.- Esquema de entrada del ganado en sala de ordeño rotativa interior en la que se observa el giro de 110° que debe dar la vaca para colocarse en posición de ordeño.

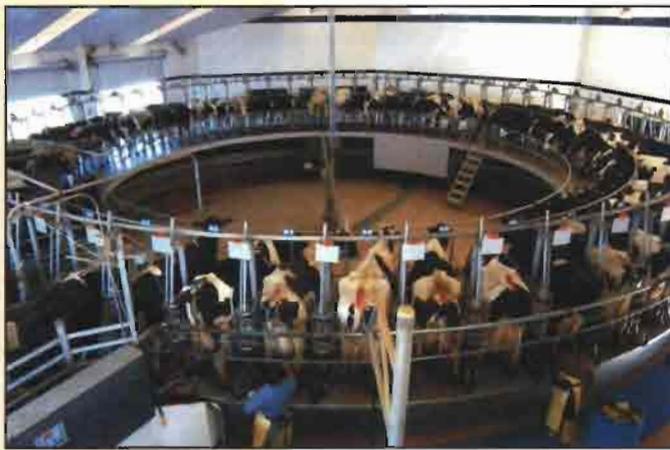
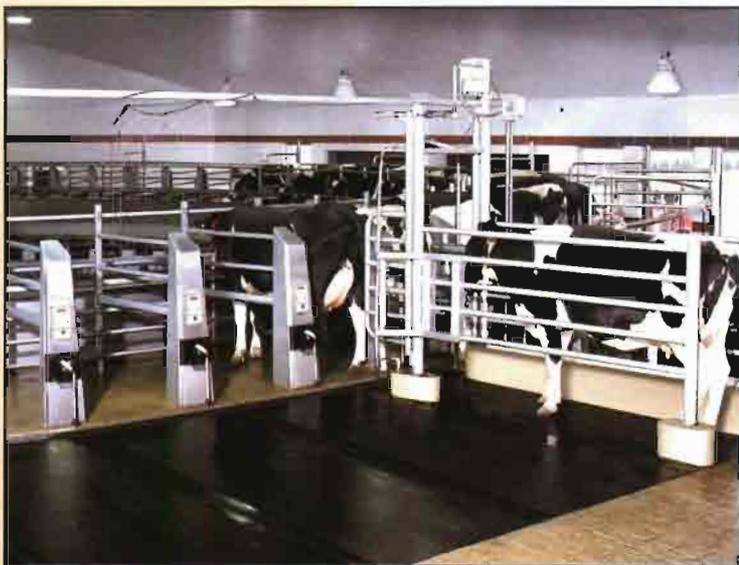


Fig. 5.- Disposición radial del ganado en una sala rotativa de ordeño exterior.

Hasta aquí, lo que sería un sistema de casi total automatización ya que el ordeñador sólo debe colocar pezoneras de una forma rutinaria y repetitiva. Eventuales caídas del equipo del juego de ordeño durante el giro pueden ser atendidos por el mismo ordeñador. El resto de anomalías quedarán reflejadas en el sistema informático y será el gestor de la granja quien se ocupará de tomar las medidas correctoras oportunas, ya que las vacas al salir se las puede desviar con una puerta de se-

Fig. 6.- Entrada del ganado en una moderna rotativa de ordeño exterior.



CUADRO II.

	Side-by-Side 12 +12	Rotativa 24
Entrada	9 seg.	0 seg.
Preparación	6 seg.	6 seg.
Pre-ordeño	-	-
Colocación pezoneras	15 seg.	15 seg.
Retirada	Automát.	Automát.
Control leche	Automát.	Automát.
Apurado	Automát.	Automát.
Desinfección pezones	Automát./ 4,2 seg.	Automát./ 4,2 seg.
Varios	3 seg.	3 seg.
Segundos/vaca	33 seg.	24 seg.
Vacas/hombre/hora	109	150

lección a distintas áreas, según las intervenciones que ha detectado el sistema informático en función del tiempo de ordeño, cantidad de leche, conductividad de la misma, promedios, caudal máximo y mínimo y ciclo estral.

Otras alternativas con menos automatización son posibles pero siempre obligarán al aumento de intervención de la mano de obra. Por ejemplo si no hay baño de pezones automático, un operario deberá realizarlo manualmente, antes de que las vacas lleguen a la salida de la plataforma rotativa. Esta es una alternativa que puede formar parte de la rutina de ordeño en algunas épocas del año que por frío, nieblas, etc., el gestor crea conveniente un sellado por inmersión del pezón para que ayude a la cicatrización de posibles heridas y/o a la vez actúe de dermatoprotector

De estas salas se conocen tres modelos, dos denominadas de ordeño interior y una conocida como de ordeño exterior (Figura 3).

En el primer modelo, el personal de ordeño está en el interior de la plataforma rotativa, y ha alcanzado una gran popularidad, especialmente en ganaderías pequeñas 80-100 vacas y el motivo no es otro, que al ganadero eficiente le complace ver a todos los animales que se están ordeñando, para controlarlos en todo momento y estar seguro que todo funciona perfectamente bajo su supervisión.

La plataforma más popular de ordeño interior es el modelo en el que las vacas están dispuestas en espina de pescado, el otro en el que las vacas están dispuestas en tandem, está ahora en franca regresión por su aparatosidad, ya que la plaza por vaca tiene 2,5 metros lineales y una enorme cantidad de herrajes para configurar los boxes. Lo que exige mayores diámetros y consecuentemente obras de fábrica mayores.

El ordeño rotativo interior en espina de pescado que ha sido el más popular hasta hace poco tiempo, «el 80% de las 70 salas rotativas de Francia son interiores, pero la tendencia

está cambiando rápidamente» según afirma Pascal Weber jefe de producto en Westfalia-Surge Sas, y que no negamos sea bueno, compromete a nuestro entender mucho la eficiencia de la sala de ordeño ya que el operario desatiende en alguna ocasión su principal ocupación (pre-deepling, secado y colocación de pezoneras) por lo que nosotros sólo lo recomendaríamos para pequeñas explotaciones familiares en las que los operarios son los mismos dueños de la explotación y su grado de autoexigencia es más elevado.

También pensamos, que la eficiencia del conjunto se ve mermada por la mayor dificultad a la entrada del ganado, que tiene que dar un giro de 110 grados (Figura 4) y que al salir cuando alcanza ver el hueco de salida, empieza a inquietarse y patear comprometiendo el ordeño si éste todavía no ha finalizado, y a la vez irritando con su alboroto al ganado de las plazas vecinas.

En las salas de ordeño exteriores (en España hay alrededor de 80 y son las más populares en la actualidad) el operario está en el exterior de la plataforma circular y las vacas ocupan una plaza en sentido radial, tal como puede verse en la Figura 5.

En este modelo las vacas entran con suma facilidad ya que solo deben avanzar aproximadamente dos metros para encontrarse subidas en la plataforma y alojadas en un box individual que en un desplazamiento tangencial de 0.75 metros situará las ubres frente al ordenador que iniciará las tareas de limpieza y apoyo (Figuras 6 y 7).

No hay en el mercado actual ningún sistema más rápido, cómodo y eficaz para que las vacas se incorporen a su plaza de ordeño. De ahí que no tengan ningún temor a la entrada, y que al contemplarlas durante el ordeño se las pueda ver rápidamente rumiar alegremente en su desplazamiento y decimos alegremente porque hay otra faceta a destacar en esta modalidad de ordeño y es el que los animales se ven entre sí, ya que sus cabezas quedan mi-

ESTO ES VIDA



Contribuimos a mejorar la alimentación de las familias del Tercer Mundo. No les damos ni el huevo, ni la leche, ni el bistec. Tampoco facturamos por avión gallinas, cerdos o vacas. Sus animales son las proteínas vivas que necesitan. Nosotros les facilitamos recursos para que los cuiden, mimen y mantengan sanos. Así es como contribuimos a mejorar su alimentación.



PRESTAMOS VACAS PREÑADAS

La familia Méndez de Guatemala recibe una vaca. En poco tiempo toda la familia puede beber leche cada día y conseguir dinero vendiendo los excedentes en el mercado. Al cabo de cinco años devolverá al fondo que le prestó la vaca una de sus crías. La cría pasará a la familia Toc y así sucesivamente. Finalmente todo el pueblo beberá leche y comerá queso, yogur...

Para empezar, sólo necesitamos una vaca y tu ayuda.



LAS GALLINAS PRIMERO

Una gallina bien cuidada equivale a un huevo diario. Lo difícil es conseguir un huevo al día y es casi imposible que ponga dos. Colaboramos con las familias campesinas de los países más pobres del mundo a mantener sus gallinas sanas, bien alimentadas y a mejorar los corrales. Cuantas más gallinas, más huevos y cuantos más huevos, más recursos económicos para invertir en la educación de los/as hijos/as. Para empezar, sólo necesitamos esa primera gallina y tu ayuda.



LA VIDA ES LA LECHE

Tu puedes vivir sin una oveja, pero las familias de Tiraque en Bolivia no. A -10°C en pleno invierno es imprescindible un abrigo de lana. Formamos campesinos/as para que impulsen la cría de ovejas. Para que supervisen que los corderos crezcan sin problemas. Cuanto más sanas estén las ovejas mejor será su leche y los corderos no enfermarán. Para empezar sólo necesitamos una oveja y tu ayuda.



EL CERDO, LA HUCHA

Comerse un chanchito, así se llaman los cerdos en República Dominicana, es beneficioso para la dieta de toda una familia. Sin embargo, mayores son los beneficios obtenidos por las mujeres dominicanas. Ellas aprovechan los créditos que reciben para engordar, mimar y criar a sus chanchos. De cada hembra nacen de 9 a 12 lechones. Al cabo de 6 meses ya pesan lo suficiente para llevarlos al mercado y venderlos. El dinero conseguido con la venta lo invertirán en criar más cerdos y en comprar ropa para sus hijos/as. Para empezar, sólo necesitamos un cerdo y tu ayuda.

**VETERINARIOS
SIN FRONTERAS**

Para más información:
C/ Floridablanca 66-72, local nº5
08015 Barcelona,
Tel: 93 423 70 31, Fax: 93 423 18 95
Metro L1 Rocafort, L3 Poble Sec
e-mail: vsf@pangea.org
web: http://vsf.pangea.org

Granjas de vida

Si quieres ayudar a crear granjas de vida para las familias campesinas del Tercer Mundo ahora puedes hacerlo, es tan fácil como rellenar este cupón con tus datos y enviarlo a Veterinarios Sin Fronteras. C/ Floridablanca 66-72, local nº5, 08015 Barcelona.

Nombre y apellidos: nº piso:
Calle:
Población: C.P.:
Fecha de nacimiento: Teléfono:

Quiero ser socio/a de Veterinarios Sin Fronteras con una aportación de:

60,10 € 45,08 € 36,06 €
 18,03 € Otra cantidad de:

Periodicidad:

Mensual Trimestral Semestral
 Anual (mínima de 60,10 €)

Domiciliación bancaria:

Titular de la cuenta:
Nombre del Banco o Caja:
Dirección de la oficina:
Población: Provincia:
Datos bancarios:
Entidad: Oficina: Dígito Control:
Número de cuenta:
Fecha: / / Firma del titular:

Quiero colaborar con una única aportación:

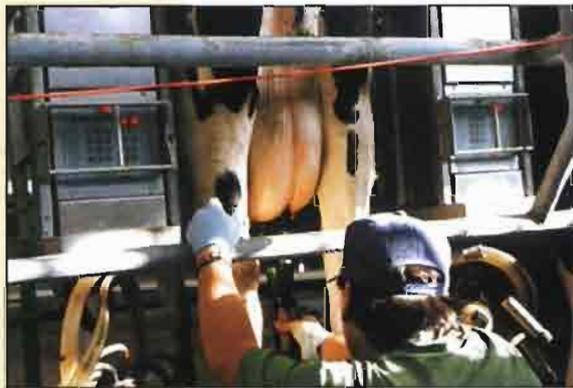
Adjunto talón bancario a nombre de Veterinarios Sin Fronteras
 Transferencia bancaria a la C/C de BSCH 0049-1806-90-2290357341

rando por el interior de la plataforma, situación que seguramente las complace por su carácter curioso y gregario.

¿Futuro de las salas rotativas?

Afortunadamente las salas de ordeño rotativas no son un futuro, como cabe aún pensar de los sistemas AMS que tienen todavía muchas incógnitas por despejar, sino un espléndido presente que abre un gran abanico de posibilidades al ganadero, ya que no necesariamente debe empezar con una automatización total como es obligado en las AMS,

Fig. 7.- Colocación de pezoneras en una rotativa exterior.



CUADRO III.

Nº Plazas	20	24	32	36
Radio exterior	3.343	4.105	5.270	5.895
Dimensiones nave (lado cuadrado)	8.686	10.430	12.940	15.440

en los que se debe cambiar totalmente el manejo del establo si se quiere tener un razonable éxito.

No piensa lo mismo Ramón Casal, profesor titular del departamento de Ciencia Animal y de los Alimentos de la UAB de Barcelona, ya que opina «que las soluciones para una correcta y eficiente realización del ordeño no son únicas a causa de las múltiples circunstancias geográficas, políticas y socioeconómicas que conviven en el mundo, y que por lo tanto en cada caso habrá que adecuarlo al entorno particular de cada una de ellas.

No obstante el entorno que nos rodea ve como una solución muy aceptable el sistema rotativo por la alta eficiencia horaria que obtienen los ordeñadores.

Para explotaciones que no superen las 200 vacas en ordeño y de tipo familiar opina que los AMS tienen también un espléndido futuro, si las inversiones económicas no superan los límites razonables, el ganadero está dispuesto a cambiar totalmente el "chip" de trabajo y si no se piensa en sucesivas ampliaciones de ganado.

La sala de ordeño rotativa, especialmente en sus versiones de ordeño exterior ofrece, a mi entender, un cómodo acceso e inspección de la ubre lo que reduce tiempos y esfuerzos al ordeñador.

Un operario bien adiestrado puede pues, llegar a ordeñar fácilmente cien vacas a la hora, si es preciso (festivos y emergencias) (Cuadro I).

Aunque lo aconsejable, serían dos (uno colocando pezoneras y otro supervisando y acercando vacas al área de espera, de modo que a mitad de ordeño intercambiaran sus ocupaciones, siendo de esta forma menos fatigosa la tarea de ambos.

Para calcular la capacidad aproximada de una sala rotativa, se parte del tiempo en que la plataforma da un giro. De este tiempo el 80 a 85% está dedicado al ordeño por vaca. El resto está reservado a la entrada y salida de las vacas, así como a la colocación de las pezoneras.

Por ejemplo para una sala rotativa de 24 plazas:

$$T \text{ (tiempo por vaca)} = 10 \text{ min/giro} : 24 \text{ plazas} = 0,42 \text{ min/plaza (25 seg.)}$$

$$D \text{ (vacas/hora/hombre)} = 60 \text{ min} : 0,42 \text{ min} = 143 \text{ vacas/hora/hombre}$$

$$\text{Tiempo teórico dedicado al ordeño } 85\% \text{ de } 10 \text{ min.} = 8,5 \text{ min. (Suficiente).}$$

Cuando aparece la vaca frente al ordeñador, éste tiene 25 segundos para limpiar pezones y colocar el juego de ordeño. Veamos si esto es posible y qué ventajas aporta frente a una sala paralela Side-by-Side 12 + 12 de salida rápida (Cuadro II).

La sala rotativa según esta tabla puede rendir teórica-

mente un 37% más que una sala paralela de salida rápida. La entrada del ganado penaliza el rendimiento del personal en esta última.

Y en cambio la diferencia de precio entre una rotativa y una paralela con igual equipamiento no llega al 30%.

Para un rendimiento similar en una paralela precisaríamos de más plazas (más costos y más mantenimiento) y por lo tanto de más personal (otra vez más gastos).

Podemos pues llegar a una segunda conclusión: plantearse la compra de una sala rotativa no es más caro que la adquisición de una paralela de salida rápida.

Normalmente en una sala rotativa una vez colocado el juego de ordeño, éste se descuelga entre los 6-8 minutos, quedando libre y preparada la vaca para salir.

¿Pero qué pasa con las vacas recién paridas o las muy duras de ordeño? Se preguntarán algunos.

A éstas, como el sistema informático nos lo habrá indicado previamente al ser identificadas en la plaza de ordeño al entrar, se las puede colocar una cadena que evite su salida al final del recorrido en el caso de las rotativas de ordeño exterior y así darán una vuelta más, sin interrumpir la cadencia del ordeño del resto de animales en la plataforma.

En el caso de las paralelas de salida rápida, todas las vacas de una fila deberán esperar a que finalice el ordeño de una de estas vacas lentas si coincide con las otras. Salvo que se agrupen por producción lo que supondría una carga más de trabajo en la estabulación. Esta es pues una razón más para decantarnos por las salas rotativas de ordeño exterior frente a las de ordeño interior que también se ralentizan en su giro o se detienen si alguna vaca no ha finalizado su ordeño.

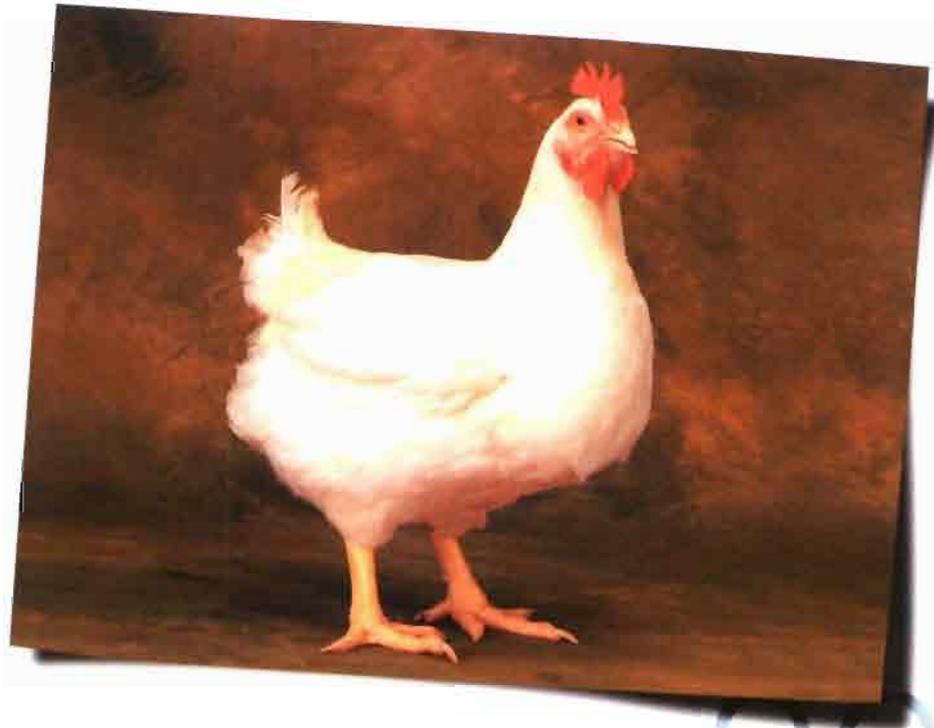
Algunos, sin duda, también pueden preguntarse por qué he tomado como ejemplo la sala rotativa de 24 plazas y no la de 20 que cito en primer lugar en la tabla, o las de 14, 16 ó 18 plazas que también las hay.

Sencillamente porque mi experiencia personal me ha

1965



CUMPLIMOS 40 AÑOS EN EL CAMPO DE LA NUTRICIÓN,
SABIENDO QUE SEAN COMO SEAN LOS ANIMALES
DEL FUTURO, ESTAREMOS ALLÍ PARA ALIMENTARLOS.



2005

40 ANIVERSARIO

Desde 1965 creamos programas de nutrición a la medida. El objetivo es obtener siempre la máxima calidad en sus producciones y la mayor rentabilidad de su explotación. Gracias por haber hecho realidad estos primeros 40 años.





Fig. 8.- Tren de ruedas deslizantes en una moderna rotativa.

hecho ver que la sala rotativa mínima que debería aconsejarse es la de 24 plazas, si pretendemos que la sala gire todo el tiempo para lograr una aceptable cadencia de ordeño.

Mis amigos Francesc y Sebastià Costey de la ganadería Covico de La Tallada (Girona) ordeñan desde hace ocho años con una sala rotativa exterior de 20 plazas, con la que sustituyeron una antigua y obsoleta espina de pescado convencional.

Y pese a que están muy contentos de los resultados obtenidos me han comentado que si ahora se diera otra vez el caso de adquirir una sala rotativa, se inclinarían por su puesto y de entrada por un modelo de mayor diámetro.

Las razones que esgrimen son en primer lugar las ya comentadas «que las vacas de alta producción no tienen tiempo de ordeñarse en un giro, lo que obliga a detener la

plataforma con mucha frecuencia».

También comentan que «al ser el radio muy pequeño las vacas llegan en algunas ocasiones por el interior con la lengua hasta el interceptor desconectando algún tubo de este, con la consecuente interrupción o disturbio en el ordeño».

En el **cuadro III** podemos ver los diámetros de estas salas, lo que nos dará la idea de que no puede ser mucho más cara una sala rotativa de 24 plazas frente a una de 16 ó 20 plazas, ya que las piezas que penalizan el precio de una forma importante son el racor giratorio y el motor que mueve la plataforma.

Siendo estos prácticamente los mismos tanto en el modelo 20 como 24 y 32, simplemente se trata de invertir algo más en plazas de ordeño.

Los hermanos Lluís y Carles Nogareda de la Vall de Bianya ordeñan aproximadamente 210 vacas en una rotativa de 24 plazas en un tiempo de una hora y 45 minutos. Lluís me manifiesta que «están muy contentos con los resultados de la sala de ordeño, si ordeñan 2 personas. Uno sólo lo ha hecho antaño muchas veces especialmente en emergencias y en sábados y domingos, lo desaconsejan como rutina por el exceso de carga de trabajo que representa, y que repercute en un mal trabajo. Su sala pronto cumplirá los diez años de funcionamiento y me aseguran que no han tenido más problemas que los habituales de desgaste de piezas fungibles y de desgaste del racor giratorio, por lo que es probable que si ahora tuvieran que cambiar de sala se decantarían por el mismo sistema. Como alternativa y pensando obligatoriamente en un sólo hombre podrían considerar también una paralela de salida rápida. Sobre el AMS, lo ven solo útil para un máximo de 100 vacas.»

Todas estas salas que mencionamos ya como de nueva generación se deslizan suavemente sobre un tren de ruedas (Figura 8) de material sintético, a modo de los rodillos de un "cojinete" que no necesita lubricación y que en todo caso

su lubricante natural es el agua de la limpieza, afortunadamente abundante en todas las salas de ordeño. El accionamiento corre a cargo de uno o dos pequeños motores hidráulicos (Figura 9) que con una o dos pequeñas ruedas neumáticas atacan tangencialmente a una pista en forma circular situada en la parte inferior del centro de la corona de la plataforma. A su vez a los motores hidráulicos son movidos por una bomba eléctrica de entre 3,00 y 7,50 kw de potencia, en función del número de plazas de la plataforma.

No podemos terminar este artículo sin mencionar una variante de estas salas contemporáneas de las primeras generaciones y que se conocen con el nombre de "rotaflo" (plataformas sobre agua)

Basándose en la idea de los barcos de hormigón que se construyeron a principios de la primera guerra mundial (1914) para el transporte de determinados productos corrosivos, a unos intuitivos neozelandeses se les ocurrió fabricar una plataforma de hormigón que a modo de vaso flotaba dentro de otro vaso lleno de agua y que le contenía como un guante. El vaso interior giraba dentro del vaso exterior centrado mediante tres o cuatro pequeñas ruedas, de las cuales una o dos transmitían el movimiento circular mediante un pequeño motorreductor eléctrico de muy poca potencia. En la plataforma o vaso interior se monta fija la plataforma en forma de corona donde subirán las vacas y a nivel del suelo exterior para facilitar la entrada y salida de las mismas.

La diferencia entre una plataforma sobre ruedas y otra sobre agua en cuanto a la calidad del ordeño creo que sólo estriba en que en la plataforma sobre agua el ordeñador no tiene que andar mientras coloca el juego de ordeño pues ordeñador y vaca se mueven al unísono mientras la plataforma gira, lo que personalmente me parece una ventaja.

Sobre lo de que sala fue primera, agua o ruedas no tengo información, por lo tanto lo

Fig. 9.- Accionamiento hidráulico de una moderna rotativa.



dejaremos en el mismo punto que está ahora el huevo y la gallina.

De estas salas en España solo hay 2 ejemplares, una en Arkaute (Álava) donde se ordeñan cabras y otra en Geroña donde se ordeñan vacas.

La segunda corresponde a la explotación ganadera "Torremansa" de Cassà de la Selva, cuyo propietario es Lluís Casadevall y está en marcha desde hace 10 años. En la actualidad, ordeñan tres personas en 40 plazas 600 vacas en 3,5 horas.

Lluís, experto en motores y potentes máquinas con las que presta muchos servicios agrícolas, es un entusiasta del sistema Rotaflo precisamente porque la motorización y mecánica en el sistema es mínimo. Me manifiesta una vez más «que si tuviera que instalar otra sala no dudaría lo más mínimo en repetir el modelo que para el es único y el mejor».

El sistema Rotaflo está amparado por una patente internacional y en la actualidad lo

representa una empresa neozelandesa de escasa implantación en nuestro país, y por este motivo quizá no tenga la difusión que el sistema merece. No obstante hay un par de salas con este sistema en Portugal, varias en nuestro vecino país Francia y una buena colección en Reino Unido e Israel.

Finalmente y para terminar puesto que el tema puede dar mucho más de sí, podríamos resumir en 10 puntos las ventajas del ordeño en plataformas rotativas exteriores.

- Cada vaca se ordeña en un box individual, ergonómicamente muy acertado, sin afectar a las vacas contiguas.
- Rapidez de acceso.
- Automatización muy segura, con posibilidad de activar en cualquier momento los movimientos de avance, detención y retroceso.
- Máxima seguridad en acceso y evacuación de las vacas.
- Confort y seguridad para el ordeñador

- Reducida mano de obra.
- Tiempos de rotación ajustables.
- Flujos de leche constantes, sin picos, lo que facilita el enfriamiento instantáneo de la leche.
- Línea baja lo que permite ordeñar con niveles de vacío mínimos lo que es bueno para prevenir focos de mamitis.
- Capacidad de absorber un aumento del número de cabezas en la explotación sin problemas.

Y, como tercera y conclusión final podríamos repetir que las recetas en este sector no existen y que salas rotativas tanto sobre ruedas como sobre agua son una opción inteligente y no más cara que las convencionales para aquellos que quieren automatizar, racionalizar, agilizar e informatizar una de las tareas que actualmente constituyen un cuello de botella y un factor limitante de muchas explotaciones de vacuno lechero.

¿ SU ENSILADO SE RECALIENTA? TENEMOS LA SOLUCIÓN MÁS FRESCA

LALSIL Fresh LB

- Conserva el ensilado fresco y apetente hasta el comedero
- Limita las pérdidas por mohos
- Optimiza los resultados zootécnicos

LALSIL Fresh LB,

una solución eficaz, fácil de utilizar y respetuosa con el medio ambiente.

A CADA ENSILADO SU SOLUCIÓN



Una marca del grupo

LALLEMAND

www.lallemand.com

LALLEMAND BLD, S.L. - C/ Muntaner 281, Ent. 3^a - 08021 Barcelona [España] - Tel. +34 93 241 33 60 - Fax +34 93 202 00 41

LALSIL CL

VALORIZA SU ENSILADO DE HIERBA

LALSIL PS

ALTOS RENDIMIENTOS EN FORRAJES DIFÍCILES

LALSIL MS 01

VALDRIZA SU ENSILADO DE MAÍZ

LALSIL Fresh LB

LA SOLUCIÓN CONTRA EL RECALENTAMIENTO