

# La robótica en el campo: sistemas de ordeño

Este artículo intenta relatar un caso exitoso de aplicación de la robótica para el ordeño de ganado vacuno, un área de intervención en donde las nuevas tecnologías pueden aportar grandes beneficios.

**Pedro Mazziotti**

DeLaval

*Pedro.Mazziotti@delaval.com*



Pedro Mazziotti es ingeniero agrónomo de la Universidad de Buenos Aires, con un posgrado de agronegocios impartido por la misma institución.

Desde el año 2003, se desempeña en cargos gerenciales de las áreas administrativas y comerciales de empresas asociadas al agro. Actualmente, su cargo es AMS Manager Argentina en *DeLaval*, responsable, entre otras cosas, de la unidad de negocios de sistemas automáticos de ordeño.

**Nota del editor:**

El artículo aquí presentado fue elaborado por *AADECA Revista* en base a la presentación que Pedro Mazziotti hiciera en el Panel de Robótica que se llevó a cabo en la última edición de la AADECA'18 - Evolucionando en la Era Digital



Por robots de ordeño se entiende específicamente a los sistemas automáticos de ordeño (AMS, por sus siglas en inglés) que se caracterizan por dos puntos principales: por un lado, se trata de sistemas totalmente automáticos y, por otro, son voluntarios.

En un sistema convencional, sin robots, las vacas pastorean en el campo o descansan en los galpones, y dos o tres veces por día son arriadas todas juntas hacia el tambo, en donde se les extrae la leche por medio de unidades de ordeño que actúan por vacío previamente colocadas en las ubres por un operario de acuerdo a una rutina de ordeño estipulada que dicta, por ejemplo, higienizar la ubre para que la suciedad del campo no pase a la leche. Luego, son arriadas nuevamente hacia el exterior todas juntas.

Con robots, cambia el paradigma, no solo porque todo el proceso de ordeño se realiza de forma automática, sino sobre todo porque es voluntario, depende de la voluntad de la vaca. Dentro de la cabina donde se ordeñará, está el alimento que estimula al animal a acercarse. Un diseño correcto del campo o galpón favorecerá el movimiento de las vacas sin necesidad de la intervención humana. Una vez dentro, el robot lava cada pezón con agua y con aire; los desechos van al drenaje. Una cámara captura imágenes en tiempo real y las envía al software, que las traduce en información que registrará los movimientos del brazo robótico. Una vez higienizados todos los pezones, el brazo toma la unidad de ordeño y procede con la colocación y luego la extracción de la leche propiamente dicha, de forma tan ágil que no tarda más de 45 segundos en colocar el dispositivo en todas las ubres. Una vez terminado el ordeño, aplica un sellador o desinfectante para evitar que la vaca se enferme.

Durante todo el proceso, el sistema va recolectando datos que permiten hacer un seguimiento personalizado de cada animal y determinar, por ejemplo, qué alimento se le dará y en qué cantidad en función de lo que está produciendo; asimismo, saber qué vaca se ordeñó, qué vaca no se ordeñó, cuántos litros dio, si está preñada o lista para inseminar, o cualquier parámetro que seleccione el usuario.

Toda esta información se dirige directamente al software de análisis de datos que se puede consultar incluso desde un teléfono móvil. Esto quiere decir que desde cualquier lugar del mundo y con el único requisito de tener un celular en la mano, la persona responsable puede llevar a cabo un control preciso de lo que está ocurriendo con las vacas.

El éxito del funcionamiento del nuevo sistema robótico depende en gran medida de que la vaca se mueva hacia la estación de ordeño. Existe la posibilidad de que por algún motivo algunas no se hayan acercado, y a esas habrá que ir a buscarlas, pero es el propio sistema el que es capaz de detectarlo. Si las estaciones de ordeño están bien colocadas y diseñadas, el tráfico de animales es totalmente voluntario, y solamente habrá que ir a buscar a menos del cinco por ciento (5%) de las vacas.

Asimismo, si los animales están acostumbrados a un sistema de ordeño convencional, entonces

hay que considerar un periodo de adaptación. Es importante que las vacas aprendan el nuevo funcionamiento y para eso será importante el estímulo alimenticio. Quizá el primer día no entren solas y haya que empujarlas, pero en tres o cuarto días sí lo harán.

## Historia del ordeño robótico

La aplicación de robótica en tambos lecheros tiene más de veinte años de historia en el mundo. En la actualidad, hay más de 40.000 robots instalados en más de 25.000 establecimientos lecheros, capaces de realizar más de cinco millones de ordeños diarios en más de dos millones de vacas. Sin ir más lejos, la empresa *DeLaval*, que comercializa y aplica en sus tambos el sistema de ordeño robotizado *VMS*, extiende su presencia a más de 44 países impartiendo esta tecnología.

En la década de 1980 tuvieron lugar los primeros prototipos de ordeño robótico. La primera patente de un robot de ordeño pertenece a *DeLaval* y es de 1982.

En la década siguiente, el desarrollo comenzó a comercializarse, especialmente en el área para la cual había sido pensado: tambos europeos tipo familiares, de sesenta a cien vacas en total. Por





entonces, la economía familiar se veía amenazada porque los herederos de los campos preferían dirigir sus vidas hacia otros rumbos y cada vez había menos mano de obra dispuesta a realizar el trabajo de ordeño.

En la década de 2000, la tecnología llegó a Estados Unidos, en donde fue probada exitosamente en tambos cada vez más grandes, incluso con más de 1.500 vacas. En 2005, comenzó la adopción a nivel industrial también en sistemas pastoriles puros como los de Nueva Zelanda, y en planteos semi-intensivos como el de Australia. En Estados Unidos y en Europa, las vacas viven en galpones y ahí está el robot que las ordeña, en cambio en Nueva Zelanda, en Australia y en Argentina, las vacas están en el campo y deben ser arriadas hasta los lugares de ordeño, lo que las obliga a caminar entre quinientos a mil metros por día.

### Tambos robóticos en el mundo

En la actualidad, los cuarenta mil robots instalados están ubicados principalmente en tambos con no más de 150 vacas, y esto tiene una explicación

histórica: fue en los tambos familiares europeos donde se vio esta tecnología por primera vez; pero la perspectiva a futuro indica que la adopción de robótica ganará terreno en los tambos más grandes y se estima que sean justamente aquellos que manejan más de 1.200 vacas los que lideren el mercado (ver tabla).

Cantidad de vacas	Porcentaje de mercado robótico	Expectativa de crecimiento
30-69	30%	4%
70-149	46%	8%
150-299	14%	10%
300-79	7%	11%
800-1200	2%	22%
> 1200	1%	45%

Actualmente, el tambo robótico más grande del mundo ordeña cuatro mil vacas por día con 64 robots y está ubicado en Chile. Es también uno de los más eficientes, produciendo un promedio de 42 litros por vaca por día.

### Tambos robóticos en Argentina

En Argentina, el primer robot de ordeño se instaló en INTA Rafaela (Santa Fe) en 2015, ordeñando sesenta vacas y produciendo un promedio de 32 litros por vaca por año. Se trata de una aplicación experimental, en donde además se llevan a cabo diferentes análisis, aunque también se comercializa la leche.

En agosto de 2017, se puso en marcha el primer tambo puramente comercial, en la localidad de Morteros (Córdoba). Se trata de un tambo familiar con 131 vacas que producen 31 litros por día.

Además, existen nueve proyectos en ejecución con diferente nivel de avance en la obra civil necesaria para instalar los robots. Totalizan 41 robots, lo cual implica que hacia fin de año, Argentina tendrá instalados 52 robots de ordeño.

## Por qué instalar robots en un tambo

- » Mejoras en la rentabilidad de la lechería. VMS trabaja con permisos de ordeño para maximizar el rendimiento y garantizar que las vacas se ordeñen con la frecuencia más rentable. Para algunos esto significa dos o tres veces por día, para otros, cuatro veces o más. Completamente automatizado, ofrece menos horas de ordeño.
- » Más leche por hora. El equipo crea un mejor ambiente laboral. No solo realiza la repetitiva tarea de ordeñar de manera eficiente, precisa y consistente las veinticuatro horas del día, los siete días de la semana; también ayuda a administrar las rutinas y brinda más leche.
- » Vacas más sanas. Como un verdadero sistema de ordeño voluntario, trabaja naturalmente para lograr vacas más sanas, más calmas, lo que significa mayor longevidad, productividad, reproducción y rendimiento. Con el ordeño más suave y cuatro medidores de leche aprobados por ICAR (uno en cada pezón), el vacío, la pulsación y la extracción se ajustan automáticamente en cada pezón, sinónimo de la mejor salud de la ubre.



La tarea de ordeño es repetitiva y no genera valor. Con un sistema robótico, mejora la calidad de vida tanto del productor como de los operarios, que ganan horarios de trabajo más flexibles, más parecidos a los de una fábrica con turnos, y dedicados a tareas más valiosas. El tiempo de ordeño que se ahorra gracias a la instalación de un sistema robótico se puede utilizar para gerenciar el negocio, analizar la información y tener el control.

Asimismo, aumenta la cantidad de ordeños diarios, por ejemplo de dos a 2,5 o 2,7 por día, y también de producción lechera porque una vaca más estimulada produce más leche. ❖