



Foto: Tatiana Morales

SISTEMA DE ORDEÑE VOLUNTARIO (ROBOT)

Adaptación y comportamiento de las vacas al sistema de ordeño: resultados preliminares

DMV MSc Tatiana Morales¹,
DMV PhD Juan Pablo Damián²,
DMV PhD Georget Banchemo³,
DMV PhD Dominique Blache⁴,
DMV PhD Aline Sant'Anna⁵

¹Programa de Investigación en Producción de Leche - INIA
²Departamento de Biología Celular y Molecular - Facultad de Veterinaria - Udelar
³Programa de Investigación en Carne y Lana - INIA
⁴Facultad de Ciencias - Universidad de Western Australia
⁵Departamento de Zoología - Universidad Federal de Juiz de Fora (Brasil)

Una de las ventajas del sistema de ordeño voluntario es la disminución del estrés animal con una consiguiente mejora en la producción y calidad de leche. Sin embargo, cuando se trasladan animales desde un sistema convencional, es necesario un proceso de adaptación al ambiente nuevo. El temperamento, que es medido a través de pruebas prácticas, puede afectar esa adaptación y, por ende, la producción de leche.

¿QUÉ ES EL SISTEMA DE ORDEÑE VOLUNTARIO?

Los sistemas de ordeño voluntario (SOV) comenzaron a comercializarse a partir del año 1992, con un incremento sostenido año a año, tanto en empresas con sistemas pastoriles como estabulados. Recientemente, se comenzó a estudiar el SOV en sistemas de alimentación mixtos (pasturas más concentrados), en condiciones similares a las de Uruguay (Utsumi, 2011). En nuestro país, el primer SOV fue instalado en la Unidad

de lechería de INIA La Estanzuela en el año 2017, bajo un sistema de alimentación mixto pero enfocado a realizar un mejor uso de pasturas (Hirigoyen y Fariña, 2017; La Manna y col., 2017). Las principales características de estos sistemas son, por un lado, que el ordeño es realizado por un brazo robótico y, por otro, que el arreo de los animales es inexistente ya que las vacas se mueven por sí solas hacia el tambó. La eficiencia del sistema está determinada por la voluntad de los animales de visitar el robot, lo que puede variar entre otras cosas por el

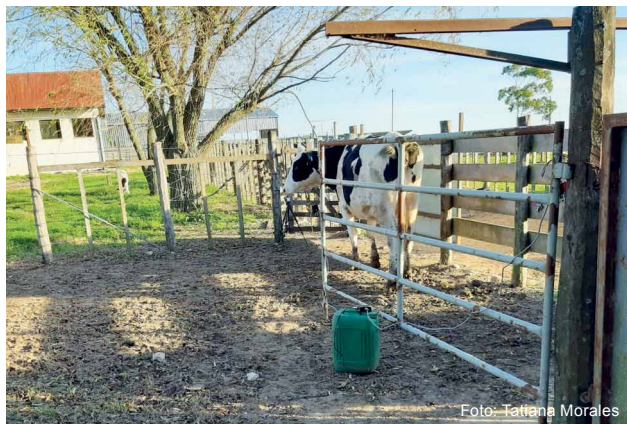


Foto: Tatiana Morales

Figura 1 - Prueba de temperamento: velocidad de salida del cepo.

temperamento del animal. Una de las ventajas de este tipo de sistema de ordeño es la disminución del estrés animal, lo que permite aumentar la producción y calidad de leche. Sin embargo, cuando se trasladan animales de un sistema convencional a un SOV es necesario un proceso de adaptación al ambiente nuevo. Las vacas deben aprender a circular por la infraestructura de puertas y anillos del sistema de robot. Esto puede llevar a que la vaca se estrese y no se adapte o le lleve más tiempo hacerlo, perjudicando la producción animal en el sistema. Por este motivo, nuestra área de estudio busca identificar pruebas de temperamento sencillas y prácticas para el productor y evaluar si el temperamento afecta el comportamiento y la fisiología de la vaca y, por ende, su producción.

¿QUÉ ES EL TEMPERAMENTO ANIMAL Y POR QUÉ ES TAN IMPORTANTE EN LECHERÍA?

La adaptación de los animales a un sistema puede ser estudiado a través de la respuesta fisiológica (frecuencia cardíaca, hormonas en sangre) y/o del comportamiento de la vaca. Algunas vacas reaccionan de un modo y otras de otro frente a una misma situación de manejo (por ejemplo, el ordeño); estas diferencias están dadas por lo que llamamos “el temperamento animal”. En la práctica, el temperamento bovino es medido a través de diferentes pruebas donde se observa cómo se comporta la vaca frente a determinada situación; algunas de estas pruebas son realizadas durante el ordeño (principal prueba utilizada en lechería), otras en los corrales de manejo (principalmente utilizadas en ganadería).

El traslado de vacas de un sistema de ordeño convencional a uno voluntario no afecta negativamente al comportamiento de ordeño.

Las distintas pruebas nos hablan de diferentes aspectos del temperamento (“nerviosa”, “miedosa”, “osada”, etc.). Dentro de ellas, existe, por ejemplo, la velocidad de salida del cepo (qué tan rápido sale una vaca del cepo luego de estar encerrada en el mismo y ser liberada), donde podemos evaluar la reacción de la vaca a la manipulación humana y/o la necesidad de liberarse de un espacio restringido (cepo). Otra prueba es la distancia de fuga (distancia mínima a la que la vaca permite acercarse) con la que se evalúa el miedo hacia el humano.

Conocer y trabajar en el temperamento de los bovinos permite mejorar su producción, reproducción y salud (del Campo y col., 2014), así como el trabajo del operario. Específicamente en el SOV, el temperamento influye en el entrenamiento de las vacas ya que la cantidad de sesiones de entrenamiento necesarias para que las vacas entren por sí solas al robot varía entre individuos. También está reportado que las vacas con un comportamiento indeseable, como mantenerse paradas en la entrada del box (que podría ser parte de su temperamento), deberían ser descartadas de estos sistemas de ordeño. Por lo tanto, el temperamento podría estar influenciando en la manera en que los animales se adaptan al sistema, convirtiéndose en un motivo de descarte. Sin embargo, hoy en día no tenemos conocimiento de qué tipo de temperamento sería el más aceptable para SOV.

El objetivo de esta publicación es la difusión de los resultados preliminares acerca de la relación entre el temperamento y los comportamientos observados en las vacas trasladadas del tambo convencional al SOV.

¿QUÉ HICIMOS?

En la Unidad de lechería de INIA La Estanzuela se trasladaron 33 vacas Holstein desde el tambo convencional al robotizado. El temperamento de cada vaca fue evaluado a través de:

- pruebas en corral (mangas): velocidad de salida del cepo (Figura 1) y distancia de fuga (Figura 2),



Foto: Jacquelin Santa Cruz

Figura 2 - Prueba de temperamento: distancia de fuga.

Tabla 1 - Reacción en el ordeño (escore y descripción) (adaptado de Sutherland y Huddart, 2012) de vacas Holstein durante la preparación y colocación de las pezoneras en el tambo convencional.

Escore	Descripción
1	La vaca permanece con los miembros inmóviles durante todo el procedimiento
2	El animal realiza uno o dos movimientos lentos y suaves (levanta la pezuña a menos de 15 cm del suelo), con uno o ambos miembros
3	La vaca realiza tres o más movimientos lentos y suaves, inconstantes (no se mueve durante todo el tiempo)
4	El animal realiza movimientos lentos y suaves, pero constantes (durante todo el procedimiento)
5	La vaca realiza movimientos vigorosos (levanta las pezuñas por arriba de 15 cm del suelo)
6	El animal realiza movimientos vigorosos, constantes y alternados de los miembros, "zapateo"
7	La vaca patea (levanta la pezuña posterior por encima de la línea del corvejón, en dirección al ordeñador)
8	La vaca presenta alta reactividad y es necesario tener uno o ambos miembros posteriores maneados

• prueba de reacción en el ordeño: la reacción de la vaca durante preparación de la ubre y colocación de las pezoneras (Tabla 1).

Estas pruebas se realizaron en tres momentos (5, 25 y 45 días posparto) antes del cambio de sistema. A partir de estas pruebas, mientras las vacas estaban en el tambo convencional, se clasificaron las vacas en calmas (velocidad de salida del cepo= 0 - 0,7 m/s; distancia de fuga= 0 - 2,5 m; reacción en ordeño < 2.0) y nerviosas (velocidad de salida del cepo >1,0 m/s; distancia de fuga >3,5 m; reacción en ordeño ≥ 4). También se registraron la cantidad de pasos y patadas durante el lavado de la ubre y la colocación de las pezoneras por parte del operario del tambo convencional.

A los 45 días posparto las vacas fueron trasladadas al SOV. Durante los primeros cinco ordeños en el SOV registramos la cantidad de pasos y patadas que daban las vacas cuando aparecía el brazo robótico (el órgano con las pezoneras, Figura 3) por debajo de la ubre, durante la colocación de las pezoneras y durante todo el ordeño. También se realizaron las pruebas de velocidad de salida del cepo y distancia de fuga una vez al mes, por tres meses, en las mangas cercanas al tambo convencional. Se compararon los resultados de las pruebas de velocidad de salida del cepo, distancia de fuga y la cantidad de pasos y patadas en el ordeño antes y después del pasaje al SOV; asimismo, se analizaron la cantidad de pasos y patadas observados durante los primeros ordeños en el SOV de las vacas clasificadas como calmas o nerviosas.

Es posible clasificar a las vacas por su reacción en el ordeño y/o distancia de fuga en el tambo convencional y predecir cómo se comportarán en el sistema de ordeño voluntario.

RESULTADOS PRELIMINARES

Las pruebas velocidad de salida del cepo y distancia de fuga nos permiten clasificar a las vacas en calmas o nerviosas sin importar el sistema de ordeño que estemos utilizando, ya que la clasificación de los animales mientras estaba en el tambo convencional se mantuvo en el SOV. Esto significa que las vacas que se clasificaron como nerviosas siguieron siendo nerviosas y lo mismo para las calmas. Sin embargo, tanto las velocidades de salida del cepo y las distancias de fuga (Figura 4), como la cantidad de pasos y patadas bajaron al pasar del sistema convencional

Los comportamientos de miedo o estrés (más pasos, patadas, mayor velocidad de salida o distancia de fuga) no aumentaron en el nuevo sistema, al contrario, disminuyeron.

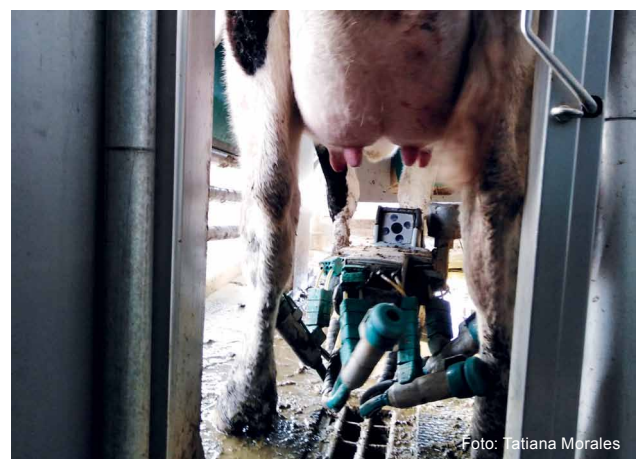


Figura 3 - Salida del brazo robótico del sistema de ordeño voluntario y colocación de pezoneras.

Tabla 2 - Promedio de pasos y patadas observados en el tambo convencional (SOC) y en el sistema de ordeño voluntario (SOV) de vacas Holstein clasificadas por reacción en el ordeño, velocidad de salida del cepo y distancia de fuga (nerviosas y calmas) en el SOC.

		Pasos		Patadas	
		SOC	SOV	SOC	SOV
Reacción en ordeño	Nerviosas	3,6 ± 0,60**	1,6 ± 0,40	0,82 ± 0,15**	1,12 ± 0,12**
	Calmas	0,90 ± 0,17	1,0 ± 0,33	0,30 ± 0,11	0,12 ± 0,02
Velocidad de salida del cepo	Nerviosas	2,5 ± 0,45	1,5 ± 0,36	0,56 ± 0,14	0,53 ± 0,15
	Calmas	2,5 ± 0,64	2,0 ± 0,68	0,76 ± 0,19	0,58 ± 0,20
Distancia de fuga	Nerviosas	2,6 ± 0,51	1,2 ± 0,51	0,71 ± 0,16*	0,98 ± 0,25**
	Calmas	2,3 ± 0,48	2,0 ± 0,59	0,30 ± 0,13	0,32 ± 0,10

Significancia estadística entre valores en la misma columna, * p= 0,10; ** p <0,05.

al SOV; por lo tanto, las vacas nerviosas se comportaron mejor (menos nerviosas) en el SOV que en el tambo convencional. Cuando clasificamos a los animales por la reacción en el ordeño, observamos que las vacas nerviosas patearon más que las calmas durante los primeros ordeños en el SOV (Tabla 2); eso también sucedió cuando las clasificamos por la distancia de fuga. Significa que podemos clasificar a las vacas por su reacción en el ordeño o por su distancia de fuga (prueba más sencilla de realizar) antes del traslado de los animales a un sistema robotizado, y sabremos como se comportarán durante sus primeros ordeños en el nuevo sistema.

Esto puede ayudar a identificar a qué vacas se le deberá prestar más atención cuando se las cambie de sistema (ya que podrán tener mayor cantidad de patadas al robot, caídas de pezoneras, ordeños incompletos).

En general, al cambiar de sistema de ordeño, los comportamientos de reactividad de los animales (tanto en el corral como en el ordeño) bajaron en cantidad. El hecho de que las vacas estaban al principio de la lactación antes del cambio de sistema puede confundir si la disminución de estas variables fue por el sistema o por el tiempo que ya llevaban en ordeño, ya que el comienzo de la lactación podría ser un momento igual o más estresante que el cambio de sistema. Actualmente estamos trabajando para profundizar en este tema.

BIBLIOGRAFÍA

Del Campo M. y col. (2014). Bienestar animal en la cadena cárnica. En: Alternativas tecnológicas para los sistemas ganaderos del basalto. Serie técnica INIA, n° 217, pp. 477-529.

Hirigoyen D., Fariña S. (2017). Sistema Voluntario de Ordeño Robotizado. En: Día de Campo, INIA "Jornada de Porteras abiertas". Serie Actividades de Difusión n° 776, pp 7-9.

La Manna A., Fariña S., Hirigoyen D. (2017). ¿Por qué un sistema de ordeño voluntario (robot)? En: Revista INIA - n° 49, pp. 9-12.

Sutherland, M.A., Huddart, F.J., 2012. The effect of training first-lactation heifers to the milking parlor on the behavioral reactivity to humans and the physiological and behavioral responses to milking and productivity. J. Dairy Sci. 95, 6983–6993.

Utsumi, S. (2011). Strategies to increase the efficiency of automatic milking and milk production from high producing dairy cows. In: Proceedings of Dairy Research Foundation Symposium, The University of Sydney, Camden, pp. 32–43.

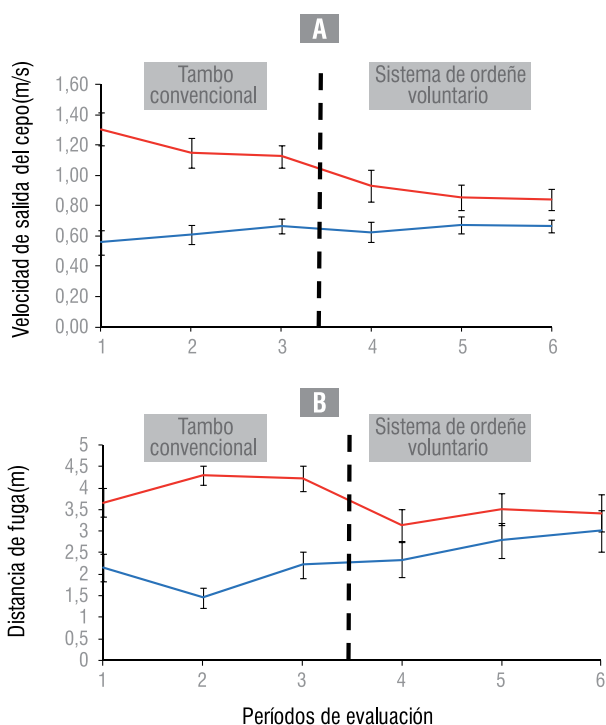


Figura 4 - Evolución de la velocidad de salida del cepo (A) y de la de distancia de fuga (B) de vacas Holstein clasificadas como nerviosas (línea roja) y calmas (línea azul) antes y después de trasladarlas de un tambo convencional a un sistema de ordeño voluntario.

Son necesarios más estudios para afirmar que la disminución de los comportamientos observados fue debido al cambio del sistema y no a los días de lactación de los animales.