



# Guía de buenas prácticas en Reproducción y uso de tecnologías para mejorar la fertilidad

*Autor: Richard Lloyd, Innovation for Agriculture, UK*

Última actualización: 23 de Mayo del 2017

## Fertilidad

En 2015 los ingresos de la ganadería lechera se vieron reducidos por debajo de los gastos. Mientras que los mercados están comenzando a recuperarse, para muchos, la respuesta a largo plazo para hacer sostenible su empresa lechera es aumentar los rendimientos y el tamaño del rebaño al mismo tiempo que se reducen los costes laborales. Pero la reducción de la mano de obra en las granjas familiares conlleva jornadas laborales más largas. Así pues, ¿cuál es el impacto sobre la fertilidad?

Animales con rendimientos muy altos conllevan más retos nutricionales al principio de la lactación y pueden conducir a tasas de concepción más bajas. Además, está bien documentado que las vacas de mayor rendimiento tienen celos más cortos y menos intensos y, por lo tanto, son más difíciles de detectar por los métodos tradicionales. Además, e inoportunamente, el comportamiento del celo ocurre principalmente de noche. La forma tradicional de detectar el celo implica observaciones de al menos 3 sesiones de 20 minutos cada una. Cuando una granja tiene menos mano de obra de la ideal a menudo estos tiempos disminuyen, y es menos probable que las observaciones se hagan en el momento óptimo (por la noche).

Tradicionalmente, la fertilidad del rebaño se ha medido por el intervalo entre partos. Sin embargo, este es un indicador histórico que no da información en tiempo real sobre lo que está sucediendo en la granja. Por lo tanto, el indicador clave de rendimiento preferido (KPI, por sus siglas en inglés) es la **Tasa de Preñez** (PR, por sus siglas en inglés) y se define como el porcentaje de vacas aptas para quedar preñadas y que se quedan preñadas en un período determinado.

Las vacas aptas son aquellas no gestantes que han pasado el periodo voluntario de espera de la granja, y que no están en la lista de sacrificio.

En esta guía las tasas de preñez se referirán a un período de 21 días.

**PR** es el producto del Porcentaje de detección de Celo (**SR**, por sus siglas en inglés) y la Tasa de Concepción (**CR**, por sus siglas en inglés).

Más información sobre los KPIs de fertilidad se detalla en el glosario de indicadores clave de rendimiento.



**Tabla 1:** 2015 UK Holstein/Frisona KPIs promedios

	Promedio	Mejor 25%	Mejor 5 %
<b>CR</b>	32%	39%	50%
<b>SR</b>	33%	41%	58%
<b>PR</b>	11%	15%	22%

Fuente: NMR interherd data

**Tabla 2:** Tendencias de UK en KPI 2010-2015

	Promedio	Promedio	Mejor 25%	Mejor 25%
<b>Año del estudio</b>	2010	2015	2010	2015
<b>CR</b>	32%	32%	40%	39%
<b>SR</b>	27%	33%	37%	41%
<b>PR</b>	9%	11%	13%	15%
<b>Intervalo entre partos</b>	424	410	409	396

Fuente: NMR interherd data

Desde 2010 la fertilidad de las vacas lecheras ha empezado a mejorar. Esto puede ser atribuido a Porcentajes de detección de Celo más altos.

Hay cuatro razones para esta mejora:

- Incremento en el uso de tecnología
- Incremento en el uso de pintura/tiza en la cola
- Mejora genética en fertilidad
- Incremento en el uso de fármacos para mejorar la fertilidad

Hay muchos ejemplos de grandes rebaños (de más de 1000 animales) con altos rendimientos (de más de 12000kg) utilizando tecnología para lograr tasas de preñez de más del 20%. Es difícil evaluar con precisión el valor de la fertilidad para el productor de leche, varios estudios han situado el beneficio

entre 2-6 euros por día cuando hay un intervalo entre partos reducido.

Los beneficios de utilizar tecnología para la detección del celo pueden ser:

- Aumento de los ingresos provenientes de la leche
- Aumento de los ingresos provenientes de los terneros
- Aumento de la longevidad de los animales
- Disminución de la tasa de sacrificio involuntario
- Reducción de la mano de obra
- Reducción de los costes veterinarios
- Diagnóstico veterinario más preciso
- Reducción del uso de fármacos para la fertilidad
- Más precisión en el momento de inseminación
- Aumento de las Tasas de Concepción
- Disminución del uso de semen
- Mejor rendimiento con semen sexado
- Separación automática de las vacas (puertas automáticas)
- Mayor calidad de vida para el ganadero
- Aumento de la confianza del consumidor en la leche
- Aumento del progreso genético

Además, la tecnología puntera hace algo más que detectar el celo. La rumia, el comportamiento, la temperatura o la postura de la vaca pueden ser herramientas inestimables en el diagnóstico temprano de los problemas de salud, además de ayudar a diseñar sistemas más adecuados para los animales, ayudar en la optimización de las



raciones o simplemente en la localización de las vacas dentro del establo. Por lo tanto, la cuestión no es “*si se debe*” utilizar la tecnología para aumentar el Porcentaje de detección de Celo, ya que en la mayoría de las granjas la amortización será menor de 2 años. La pregunta es: **qué** tipo de tecnología se debe utilizar para aumentar la Porcentaje de detección de Celo y qué valor añadido puede proporcionar ésta para mejorar la toma de decisiones relacionadas con el manejo, la comodidad de los animales y, en resumen, hacer que la granja sea más rentable.

Principalmente hay tres tipos de sensores para la detección del celo:

- Sensores de actividad
- Sensores de localización
- Análisis en Leche

Los **sensores de actividad** son la tecnología más común y se basan en acelerómetros que detectan la velocidad y la dirección del movimiento. Esto fue un avance respecto a los podómetros originales (que sólo eran contadores de pasos).

Almacenan temporalmente datos, promediados en distintos intervalos de tiempo, y suben la información al software de gestión cuando están al alcance de un receptor.

Estos sensores pueden utilizarse tanto en sistemas con acceso a pasto como en los que no.

Los **sensores de localización** trabajan sobre la posición en tiempo real de cada animal y generan alertas basadas en cambios de comportamiento. Estos sistemas podrían ser

sólo adecuados para los rebaños sin acceso a pasto, pero proporcionarán información de la ubicación de cada animal. Son útiles en los rebaños con ordeño robótico, o grandes rebaños.

El **análisis de la leche**, es la tecnología más precisa disponible hasta el momento. El Herd Navigator de DeLaval funciona tomando muestra de los niveles de progesterona en la leche. Está disponible para salas en espina de pescado y en paralelo. En los sistemas voluntarios de ordeño de DeLaval el software calcula frecuencias óptimas de muestreo para cada animal.

### ¿Qué tipo de tecnología debería comprar?

Antes de comprar un sistema automático de detección de celo, debe consultar las otras [Guías de buenas prácticas de 4D4F](#) y asegurarse de que es apropiado para sus prácticas de manejo del rebaño. Se recomienda la orientación de su veterinario u otros asesores profesionales. Sin embargo, los siguientes son puntos a tener en cuenta:

#### *Transferencia de datos;*

Los primeros sistemas que surgieron necesitaban estar próximos a la antena para transferir los datos de los sensores, por lo que sólo se podía obtener toda la información cuando los animales iban al ordeño. Los sistemas actuales tienen mayor alcance, por lo que se puede acceder a la información en tiempo real. Esto a menudo se combina con el acceso remoto a los datos a través de la nube.





### *Ubicación del sensor;*

Inicialmente se consideró que los sensores ubicados en las patas eran los más precisos. Sin embargo, los sensores que se ubican en el cuello (collares) o en el oído (crotales), tienen la capacidad de detectar el tiempo de rumia. Puesto que el estro se relaciona con un menor tiempo de rumia, tener esta información está dando más valor a los collares o crotales en contra de sensores en las patas. En cualquier caso, la exactitud de las alertas dependerá del software utilizado para interpretar los datos procedentes de los sensores.



Foto 1: collar Nedap Smarttag.

### *Duración de la batería;*

La batería a menudo determina la vida útil de los sensores sellados herméticamente. Los sensores más recientes suelen presupuestar la duración de la batería en unos 8 años. Compruebe si esta afirmación está respaldada por la garantía del fabricante; y si la garantía es gradual (pagan menos cuando los sensores son más antiguos).

### *Facilidad de cambiar los sensores entre vacas;*

Especialmente importante en los sistemas que tienen baterías reemplazables o si, por

razones de ahorro, se quitan los sensores a las vacas una vez que se confirma la gestación.

### *El software del sistema y la interfaz de usuario;*

La exactitud de las alertas entre los diferentes sistemas dependerá en gran medida de los algoritmos utilizados en el software, y la capacidad de personalizar los umbrales para las circunstancias individuales de cada granja.

- ¿Puede el sistema agrupar vacas para que las alertas tengan en cuenta los cambios de actividad en el grupo? Esto reducirá las falsas alertas.
- ¿Reduce el sistema automáticamente los umbrales en los momentos en que es probable que se produzca el celo? Es decir, 19 a 22 días después del celo anterior.
- ¿Dónde se almacenan los datos? Si el almacenaje de datos y la generación de alerta se produce lejos de la granja, existe el riesgo adicional de que el sistema sea más lento.
- ¿Puede usted identificar el tiempo de inicio del celo desde la interfaz de usuario del programa?
- ¿Puede identificar sensores que no funcionan?
- ¿Qué porcentaje de celos se identifican y qué porcentaje de falsos positivos se obtiene?

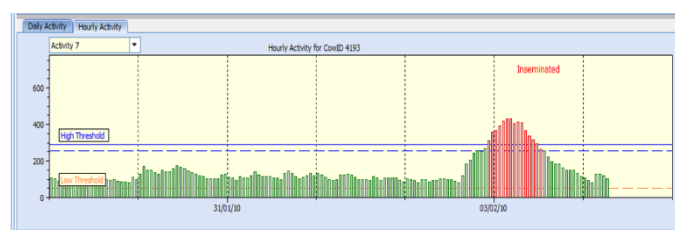


Figura 1: Muestra de la pantalla Dairymaster MooMonitor resaltando el tiempo que comenzó el celo (en rojo)



Antes de comprometerse con la compra de tecnología aquí hay algunas preguntas que quizás le gustaría preguntar al proveedor:

- ¿Será fácil usar el sistema?
- ¿Cuál será su vida útil?
- ¿Qué porcentaje de dispositivos se estropearán en un año?
- ¿Cuál es la política de garantía?
- ¿Qué tipo de soporte está disponible?
- ¿Cuál es la política para actualizar las nuevas versiones?
- ¿Cuál es la fiabilidad de las alertas?
- ¿Se puede acceder a la información remotamente?
- ¿Pueden mis asesores acceder a la información?
- ¿Puede ponerme en contacto con los usuarios existentes?
- ¿A quién pertenecen los datos generados por los sensores?

## Consejos de buenas prácticas

Cuando compre un sistema de detección de celo, mire si hay otras características que se adapten a sus necesidades (posicionamiento de la vaca, especialmente para sistemas de ordeño robóticos; rumia, etc.).

Además, se ha demostrado que la combinación de datos de la actividad del cuello, la rumia, el tiempo en el que el animal está tumbado, el recuento de pasos, el tiempo de alimentación, la actividad de los oídos y la actividad de las patas pueden proporcionar tasas de detección de celo más precisas que cualquier otro parámetro mirado en solitario.

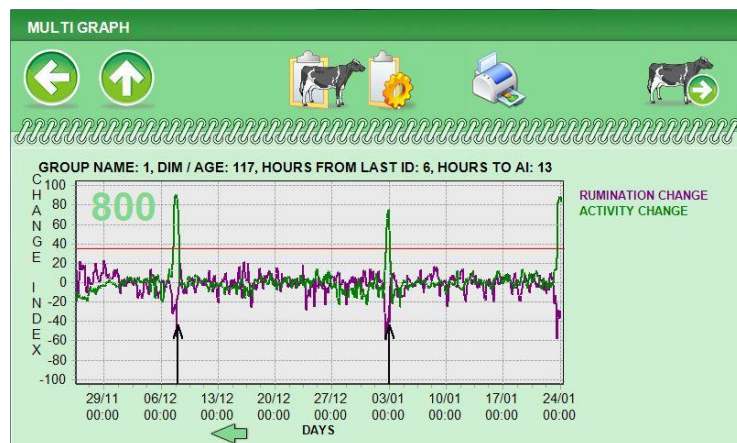


Figura 2: Interfaz SCR Heatime que muestra cómo la rumia disminuye cuando las vacas están en celo, haciendo que las alertas de celo sean más fiables

- Integrar el sistema con puertas de cierre automático, y tener acceso a la alimentación en el corral de espera.
- Si es posible, baje el umbral al que se envían las alertas de celo, y examine rectalmente los animales con celos "sospechosos" para confirmar el estro. Si aumenta las alertas falsas positivas, se asegurará de que los celos menos evidentes no pasan desapercibidos. Alternativamente, pase cada mañana 10 minutos en busca de actividad en las vacas que mostraron conducta sexual 19-22 días antes.
- Junto con su veterinario, utilice los datos y gráficos de cada vaca para ayudar a diagnosticar el tratamiento correcto para las vacas con anestro. Tenga visitas semanales para evaluar la fertilidad.
- Establezca metas de fertilidad apropiadas para su nivel de rendimiento, distribución de partos y el manejo de la granja general.





- Monitoree los rendimientos anteriores y compárelos con otros ganaderos que tengan una gestión similar.
- Los suelos resbaladizos conllevarán celos menos evidentes, ya que las vacas no están tan seguras de su estabilidad.
- El calor, una elevada densidad animal, el estrés nutricional, los cambios en la dieta y otros entornos de alto estrés también conllevarán celos menos marcados.
- Integre los sistemas con el software de gestión del rebaño. Los sistemas basados en la nube dan la oportunidad de acceder remotamente a los datos del ganado y de cada vaca tanto a los ganaderos como (si es necesario) a los asesores.
- El momento de la inseminación es óptimo entre 12 y 16 horas después del inicio del celo. El celo real se produce después del aumento inicial de la actividad, por lo que debe asegurarse de que las inseminaciones no se realicen demasiado pronto. Este momento es más crítico cuando se utiliza semen sexado.
- Si se usan sensores en los crotales conjuntamente con cornadizas auto-bloqueantes, asegúrese de que las cornadizas están adaptadas para minimizar la pérdida de crotales.

como un reemplazo de unas buenas prácticas ganaderas.



Foto 2: Crotales de Cow Manager usados en cornadizas auto-bloqueantes. Las cornadizas fueron adaptadas para evitar la pérdida de crotales.

Descargo de responsabilidad: Pese a que el autor haya hecho todos los esfuerzos razonables para asegurar la validez de esta guía de buenas prácticas, el autor, 4D4F y la agencia financiadora no asumen ninguna responsabilidad por la pérdida o los perjuicios derivados de la dependencia de lo contenido en este documento. Por favor utilice este documento bajo su propio riesgo y consulte con su veterinario asesor para asegurarse de que las acciones sean adecuadas para su granja.

*“El proyecto está financiado por el Programa Europeo Horizonte 2020 para investigación e innovación, en virtud del acuerdo N° 696367”*



Es importante que la tecnología se vea como una forma de ayudar a los ganaderos a mejorar sus habilidades y experiencia, y no ser visto