



MANEJO REPRODUCTIVO EN EL GANADO VACUNO LECHERO



NOTAS SOBRE EL MANEJO REPRODUCTIVO EN EL GANADO VACUNO LECHERO

Presentación

Como ganaderos y como profesionales largamente vinculados con el sector, desde Semex España somos muy conscientes de que el capítulo reproductivo es uno de los “Talones de Aquiles” o asignaturas pendientes en muchas explotaciones del mismo. Nos enfrentamos sin duda a una problemática compleja en la que intervienen factores diversos que abarcan distintas áreas del manejo del rebaño, pero cuyo impacto en la rentabilidad final del mismo hace fundamental que **evaluemos su trascendencia y tracemos una estrategia** en consecuencia, que considere las repercusiones económicas de las carencias en los resultados reproductivos, y enfoque las decisiones y rutinas de trabajo adecuadas para mejorar nuestros resultados en este campo.

Lo cierto es que en muchas de las explotaciones que conocemos es bien patente la escasez en cuanto a esos resultados satisfactorios, en el rendimiento reproductivo de las vacas lecheras. Algunas de las causas que provocan dicha falta de rendimiento son bien conocidas, y al análisis de algunas de ellas (evitar el estrés por calor, problemas de pezuñas, etc) hemos ido dedicando espacio en nuestras publicaciones. Sin embargo, muchas otras importantes causas de fracaso reproductivo no son igualmente contempladas por algunos ganaderos, que simplemente conviven con ellas, limitándose a rebajar el valor de los toros con los que inseminan, y compartiendo dosis seminales entre distintos animales.

La verdad sin embargo es que el semen es un capítulo menor en el cómputo global de los costes anuales de explotación, no solo comparando con otros como alimentación, etc, sino sobre todo con el coste que comportan ciertas desviaciones en cuanto a los parámetros reproductivos (días

abiertos, días en leche, días de secado, desechos por infertilidad...). Esto es así en explotaciones que trabajan intensamente la mejora genética de su rebaño, e incluso con resultados reproductivos no óptimos.

Falta de control de la condición corporal, mal estado de salud podal, problemas de parto y de posparto, falta de un programa de sincronización hormonal, mala detección de celos, malas prácticas de preparación de las dosis y de la inseminación, visita de control reproductivo incompleta y sin una regularidad estricta...Todas ellas son causas que pueden explicar el que los resultados reproductivos no sean los deseables, y por ello nos planteamos su revisión en este trabajo.

No nos engañemos: **las altas producciones son perfectamente compatibles con unos resultados reproductivos satisfactorios** y nosotros podemos dar fe de ello. Es cuestión de adaptar nuestro manejo de 9000 – 10000 Kg. al manejo de 12000 Kg. por vaca y año. Desde esa óptica, nos hemos planteado la edición de este trabajo sobre el **Manejo Reproductivo**, en el que hemos intentando plasmar nuestras propias experiencias de gestión, así como las recomendaciones de los expertos más útiles en esta área, todo ello desde una perspectiva eminentemente práctica y asequible para nuestros clientes, a los que queremos aportar una herramienta más para lograr una gestión eficaz de sus rebaños, como otra manera de agradecerles la confianza que cada día depositan en nuestra genética. Veamos en este trabajo cómo podemos sacar el mejor partido a ese magnífico potencial genético, logrando unos niveles óptimos de eficiencia reproductiva.



NOTAS SOBRE EL MANEJO REPRODUCTIVO EN EL GANADO VACUNO LECHERO

ÍNDICE

¿POR QUÉ UNA BUENA REPRODUCCIÓN?	6
¿CÓMO EVALUAMOS NUESTRO RENDIMIENTO REPRODUCTIVO?: ÍNDICES REPRODUCTIVOS	7
REPERCUSIÓN ECONÓMICA DE LA REPRODUCCIÓN	7
ASPECTOS CRÍTICOS A TENER EN CUENTA PARA ASEGURAR UN CORRECTO RENDIMIENTO REPRODUCTIVO:	8
I. Detección de celos.	8
II. Técnica de inseminación artificial	11
III. Diseño técnico del programa reproductivo de la explotación	13
IV. Repercusión de problemas de condición corporal sobre el rendimiento reproductivo	16
V. Repercusión de los problemas de salud posparto sobre el rendimiento reproductivo	18
VI. Repercusión del estrés por calor sobre el rendimiento reproductivo	20
VII. Repercusión de los problemas de salud podal sobre el rendimiento reproductivo	22



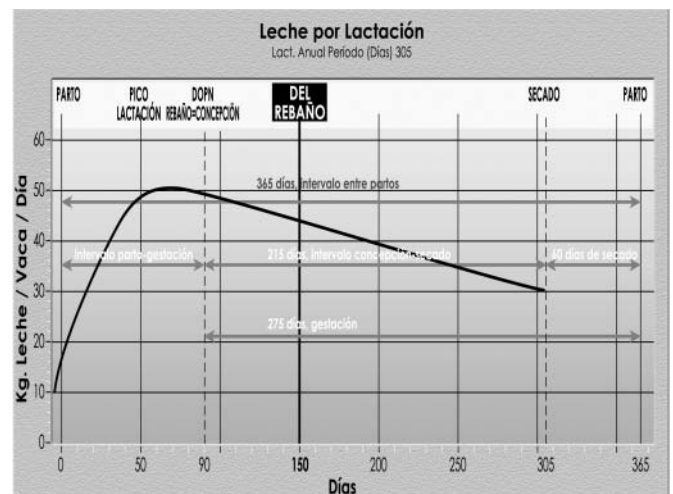
Notas sobre el Manejo reproductivo en el ganado vacuno lechero

¿POR QUÉ UNA BUENA REPRODUCCIÓN?

Si analizamos la curva de lactación promedio en una explotación cualquiera, lo que cabe esperar es que la curva de leche alcance el pico de producción sobre los 45 - 50 días en leche para vacas múltiparas, y sobre los 90 para novillas de primer parto.

De ello se deduce que lo ideal sería mantener nuestro rebaño en un promedio de 90 días en leche para nuestras novillas primerizas, y de 45 DEL para nuestras vacas adultas, con tal de maximizar la productividad de nuestro ganado.

Es evidente que es imposible plantearse este objetivo lo enfoquemos como lo enfoquemos, pero lo que más se acercaría a esta realidad bajo un planteamiento razonable y coherente es el de marcarse como objetivo el mantener a su rebaño en 150 días en leche de promedio con 55 - 60 días promedio de secado, bajo el esquema siguiente:



Por BERNAT SALES NOGUERAS,
Veterinario. Asesor del Grupo Ahedo

Tal y como podemos comprobar, para cumplir con este esquema debemos plantearnos un objetivo de 90 días de intervalo parto - concepción, con secados a los 215 días de gestación, lo cual nos proporciona una lactación promedio de 305 días y un parto cada 365 días, es decir cada año.

Simplificando muchísimo las cosas, este sería el esquema "clásico" a seguir que, si nos fijamos, consigue mantener nuestro rebaño en un promedio de unos 150 días en leche con 55 - 60 días de promedio al secado.

En este contexto sería en el que estaríamos maximizando la productividad de nuestro ganado en relación al reproductivo, y cubriríamos con creces las necesidades de reposición de nuestra ganadería, contando con reponer sobre un 35 % anual, y con un porcentaje de bajas en nuestras terneras y novillas dentro de lo razonable.



¿CÓMO EVALUAMOS NUESTRO RENDIMIENTO REPRODUCTIVO?: ÍNDICES REPRODUCTIVOS

Disponemos de una serie de parámetros indicativos del rendimiento reproductivo.

Lo primero a tener en cuenta es que **los parámetros e índices reproductivos deben ser evaluados SIEMPRE DE FORMA CONJUNTA**, es decir, considerando el mayor número posible de todos los disponibles.

Quedarse con un solo dato es causa segura de error en la interpretación reproductiva de una explotación.

En segundo lugar, tener claro que **determinados índices y parámetros son difícilmente obtenibles**, y no digamos ya monitorizables, sin un buen soporte informático.

Principales índices y parámetros reproductivos de uso habitual: existen un montón de ellos. Los siguientes son solamente una muestra de los que a nivel práctico, pueden ser más fácilmente manejables a la hora de gestionar e interpretar la situación reproductiva en nuestro rebaño:

1. Días en leche: promedio de días desde la fecha de parto por parte de los animales en ordeño de su rebaño. Objetivo: 150 - 160.

2. Porcentaje de vacas adultas (que hayan parido por lo menos una vez) gestantes: 50 %.

Los dos anteriores índices reproductivos deben evaluarse siempre de forma conjunta, no vaya a ser que exista algo de estacionalidad en la explotación, por ejemplo por una fertilidad muy muy escasa en verano, o bien por compra de un lote grande con partos agrupados en pocos meses...

En cualquier caso, debe cumplirse más o menos la regla de tres:

$50\% \text{ de vacas gestantes} / 160 \text{ DEL} = \% \text{ vacas gestantes en su rebaño} / \text{DEL en su rebaño}$

3. Días abiertos: deben contarse SOLO SOBRE VACAS GESTANTES. Hay quien cuenta los días abiertos también de las vacas vacías, lo cuál no deja de ser como calcular la esperanza de vida contando la edad de la población que todavía no ha muerto, cosa evidentemente absurda.

Como objetivo técnico debemos marcarnos los 90 días. A la práctica, una explotación con 100 - 110 días abiertos está muy bien, mientras que con 120 o más, tenemos una importante oportunidad de mejora en nuestra explotación.

4. Porcentaje de vacas en ordeño: 88 % (12 % de vacas secas). Un ganadero puede estar enmascarando problemas reproductivos secando el ganado antes de los 200 días de gestación, obteniendo producciones por vaca y día

satisfactorias, ya que los días en leche van a estar bien, pero el porcentaje de vacas en ordeño será inferior.

Las producciones por año (media económica) de los animales van a ser menores, la patología posparto tenderá a incrementarse porque los animales muy probablemente parirán gordos...

Hay que tener en cuenta que porcentajes de vacas secas superiores o inferiores al 12 % pueden ser también debidos a la estacionalidad anteriormente comentada, por lo que en caso de desviación de este número, lo que hay que buscar es cuantos animales se secan en esta explotación antes de los 200 DCC.

5. Porcentaje de vacas con más de 150 DEL y todavía vacías: objetivo 10 %

6. Porcentaje de vacas con más de 150 DEL y todavía vacías, sin tener en cuenta las destinadas a matadero (que no estamos inseminando, porque no nos interesa volver a preñar): sobre el 5 %.

7. Días a la primera inseminación: hay que ver cuantos días en leche tienen los animales cuando se inseminan por primera vez. Estos no deberían ser superiores al período de espera voluntaria + 11 días (la mitad de un ciclo), y más en caso de sincronizar las salidas en celo mediante el uso de hormonas inyectables

En caso de que este parámetro se dispare, puede ser indicativo de una mala detección de celos, escasas condiciones corporales, un exceso de problemas de salud en el posparto, problemas de patas, otros problemas de salud ...

8. Fertilidad individual por inseminador: es el dato que más se mira, aunque en realidad es de los menos importantes. Un buen inseminador de vacas en ordeño no debería preñar menos del 35 % de las inseminaciones que lleva a cabo, debiéndonos marcar como objetivo técnico el 40 %.

En novillas nulíparas podríamos marcar quizá un mínimo del 50 %, y un objetivo técnico del 63 %.

9. Respecto otros importantes índices (los más importantes, si de lo que se trata es de evaluar la eficiencia reproductiva de la explotación - que no el estado), como son el **índice de preñez** y de **detección de celos**, su complejidad, tanto a nivel de cálculo como a nivel de concepto, nos lleva a recomendar a nuestros lectores la revisión del artículo *Eficiencia Reproductiva ¿Cuál es su tasa de preñez?* (Planeta Semex nº 11, Otoño 2004).

REPERCUSIÓN ECONÓMICA DE LA REPRODUCCIÓN

Las anteriores son valoraciones única y exclusivamente de orden técnico, con tal de asegurarnos un rango de parámetros dentro de lo correcto, como para mantenernos en unos días en leche que optimicen la productividad del rebaño, con-



trolando el porcentaje de bajas por infertilidad y con un periodo de secado medio que no supere los 60 días.

Pero; ¿cómo se traduce económicamente la repercusión de nuestro rendimiento reproductivo?

Un estudio realista de los beneficios económicos que comporta una buena reproducción no es fácil de llevar a cabo: cuando el rendimiento reproductivo aumenta, todos los cambios en el flujo de caja que resultan de la mejora deben ser tenidos en cuenta.

Es por ello que para un análisis correcto, necesitaríamos incluir por lo menos estimaciones realistas de curvas de lactación, ingestión de alimento, riesgo de sacrificio involuntario, precios de leche, terneros, novillas de reposición, y animales de matadero, así como los costes de la mano de obra, semen y tratamientos reproductivos.

Las vacas que consiguen antes la gestación van a pasar de media mayor parte del tiempo vital en la parte temprana de la lactación, y sufren un riesgo menor de sacrificio involuntario por fracaso reproductivo.

En contraposición, estas vacas están más días secas al año y más a menudo en riesgo de sacrificio involuntario a causa de problemas en el parto y en el posparto.

Hay que tener en cuenta que la política de sacrificios comporta una repercusión económica muy importante (cuanto tiempo continuamos re - inseminando vacas vacías), así como que el rendimiento de las novillas de reemplazo debería ser incluido en el análisis de eficiencia reproductiva.

Con tal de simplificar al ganadero y a sus técnicos un análisis tan complejo, la mayoría de estudios de la literatura especializada tratan de resumir el impacto económico de la reproducción en una estimación de el coste adicional por día abierto, expresado por vaca y por año.

En nuestro país se trabaja con la referencia consensuada de 6 por día abierto / vaca / año por encima de los 90 como valor ideal, con tal de valorar el impacto económico de un deficiente rendimiento reproductivo.

De esta manera, en una explotación de 100 vacas con 116 días abiertos estaríamos perdiendo:

$100 \text{ vacas} * (116 \text{ dopn} - 90 \text{ dopn}) * 6 = 15600$ anuales solo en concepto de deficiencias en el rendimiento reproductivo.

ASPECTOS CRÍTICOS A TENER EN CUENTA PARA ASEGURAR UN CORRECTO RENDIMIENTO REPRODUCTIVO

Existen a nivel ganadero varios puntos críticos que deben ser tenidos muy en cuenta a la hora de valorar posibles limitantes para obtener un buen rendimiento reproductivo, y son los que siguen:

- I DETECCIÓN DE CELOS.
- II TÉCNICA DE INSEMINACIÓN ARTIFICIAL.
- III DISEÑO TÉCNICO DEL PROGRAMA REPRODUCTIVO DE NUESTRA EXPLOTACIÓN.
- IV CONDICIÓN CORPORAL DE NUESTRO REBAÑO.
- V SALUD POSPARTO DE NUESTRO REBAÑO.
- VI MEDIDAS CONTRA EL ESTRÉS POR CALOR.
- VII SALUD PODAL EN NUESTRO REBAÑO.

Difícilmente podrá optimizar el rendimiento reproductivo en su rebaño si no afronta de manera satisfactoria las anteriores variables.

I. DETECCIÓN DE CELOS

La detección de celos ha sido típicamente el principal factor limitante del rendimiento reproductivo en nuestras explotaciones.

Existen métodos diversos para una correcta detección de celos:

A. OBSERVACIÓN DEL COMPORTAMIENTO DE CELO

◆ ¿Qué es el celo?

El estado de celo se define como el periodo de aceptación para el apareamiento (receptividad sexual).

Este periodo de receptividad puede durar, en el ganado vacuno, de 6 a 30 horas, y ocurre cada 21 días en promedio, aunque habitualmente el intervalo entre celos puede oscilar entre los 18 y los 24 días.

◆ Signos de celo

Tal y como todos sabemos, el ciclo sexual de la vaca se caracteriza por una serie de alteraciones comportamentales muy significativas por parte del animal, aunque hay que insistir en el hecho de que el único signo inequívoco de celo es la aceptación de la monta por parte de la vaca.

La detección directa del celo requiere de una atenta observación si no se dispone de ningún método accesorio.

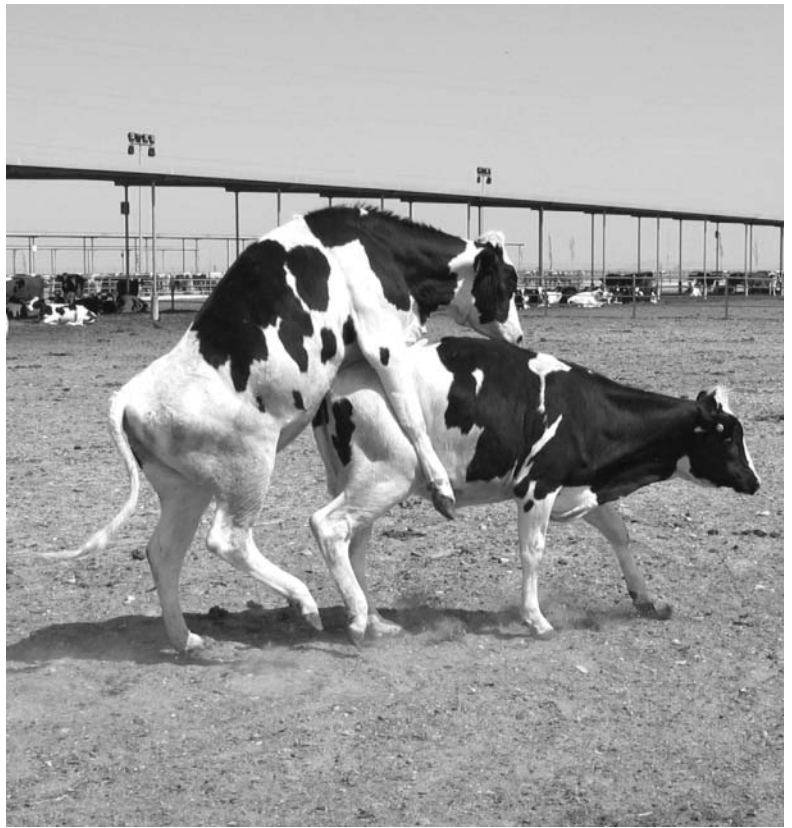
La mayoría de las vacas poseen un patrón de comportamiento que evoluciona gradualmente desde el inicio hasta el final del celo.

La secuencia de signos de celo en vacas lecheras de más a menos importantes es la que sigue:

- Aceptación de la monta:
 - La vaca permanece inmóvil cuando es montada por parte de una compañera o bien por parte de un toro.
 - La vaca muestra además signos propios del celo temprano y también del celo tardío (ii).



- Signos propios del celo temprano y tardío:
 - Balidos como los de un toro.
 - Signos generales de ansiedad.
 - Embestidas hacia delante como si atacara. La posición de dos vacas cabeza contra cabeza es fácilmente observable.
 - Golpes o empujones contra los costados de otras vacas.
 - Olfateo de la vulva y / o la orina de otros animales, acompañado en algunas ocasiones con inversión de los orificios nasales (reacción de Flehmen).
 - Las vacas se posicionan en círculo. La que está en celo intenta descansar su barbilla en la espalda de la compañera. Ello puede conducir o no a la actividad de monta
 - Vulva sonrosada e inflamada con descarga de un limo claro.
- Signos secundarios (signos no específicos cuya ocurrencia depende de situaciones particulares):
 - Disminución del apetito y de la producción de leche.
 - Animales con suciedad (estiércol), en la espalda y los flancos.
 - Abrasiones y posible pérdida de pelos en la base de la cola e isquiones.



◆ Patrones diarios de signos de celo, y de observación para detectarlos

El inicio de la actividad de celo puede seguir distintos patrones, aunque con una mayoría en la actividad durante las últimas horas de la tarde, a lo largo de la noche y en las primeras horas de la mañana.

Más del 70 % de la actividad de monta suele tener lugar entre las 19:00 y las 7:00.

La manera de detectar más del 90 % de los celos que ocurren en su explotación deberá consistir en observar cuidadosamente al ganado durante las primeras horas de la mañana (20 minutos por lo menos), últimas horas de la tarde (mínimo 20 minutos), e idealmente a intervalos de 4 a 5 horas durante el día (5 minutos por lo menos).

◆ Otros factores que influyen en la expresión y en la observación del celo

La expresión y la detección del celo pueden ser más o menos fáciles dependiendo de varios factores.

El tipo de estabulación de las vacas por ejemplo influye severamente sobre la capacidad de mostrar celos por parte del ganado, así como sobre la facilidad para detectarlos por parte del productor.

En rebaños de tamaño medio a grande, el hecho de que varios animales puedan estar en celo de forma simultánea multiplica las posibilidades de detectar vacas en celo, ya que la actividad de monta se incrementa considerablemente.

Otros factores como temperaturas ambientales elevadas, el viento, la humedad, la nieve, el confinamiento, o cualquier factor que pueda llevar a las vacas a resbalar y / o caerse o a sufrir dolor en las pezuñas, tenderán a inhibir la expresión y por lo tanto también la detección del celo.

◆ Momento de inseminación artificial en función de la observación del celo

Para que la inseminación artificial resulte en gestación, el espermatozoide fecundante debe de encontrarse en el "lugar adecuado y en el momento oportuno".

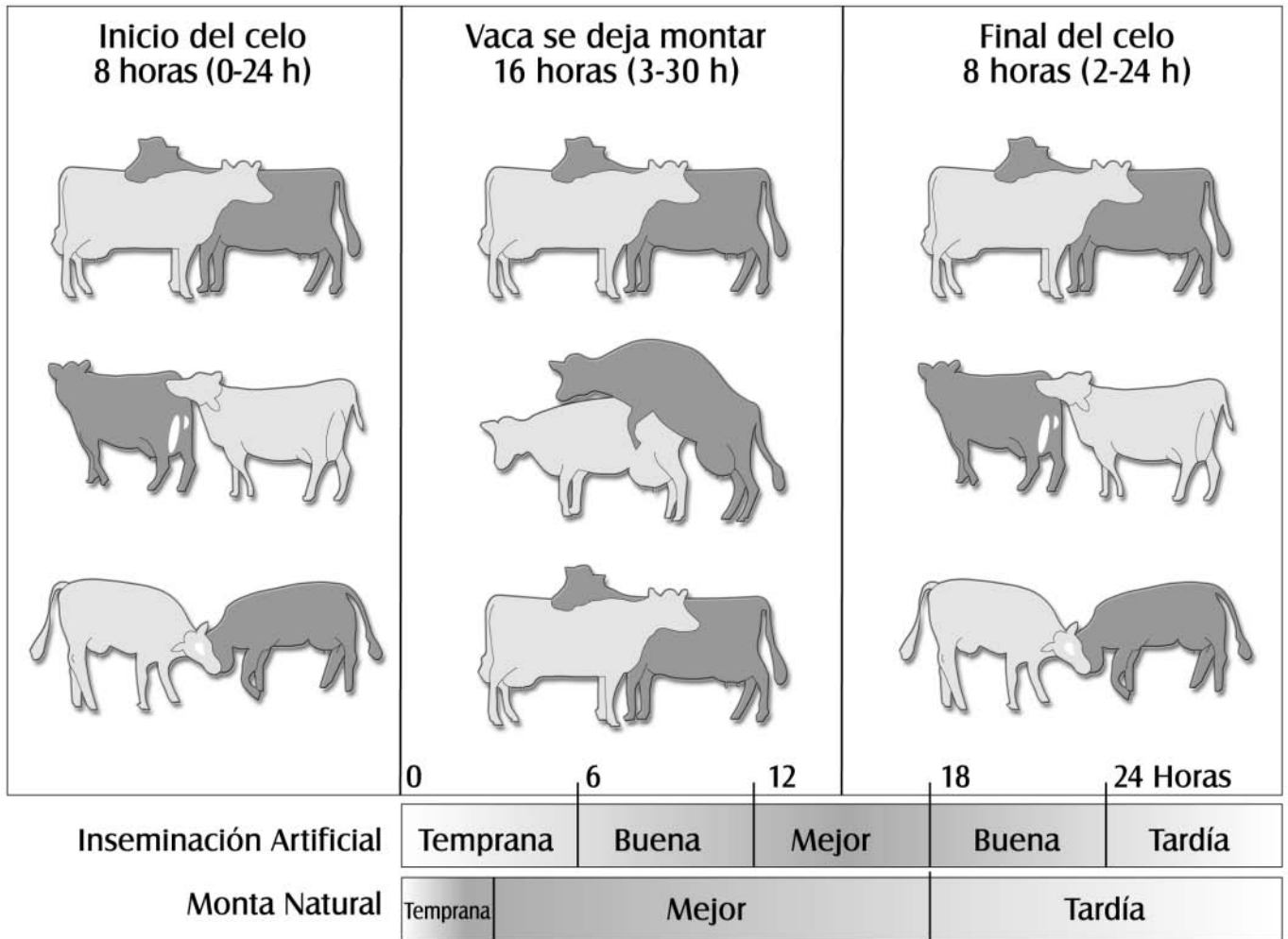
El ovocito es liberado del ovario en el momento de la ovulación, que ocurre tras 10 – 14 horas tras la finalización del celo, y puede sobrevivir sin ser fecundado durante 6 – 12 horas.

El espermatozoide puede sobrevivir hasta un máximo de 24 horas en el tracto reproductivo de la vaca.

Aunque se ha demostrado que el momento de inseminación no es tan crítico como históricamente se había venido considerando, la recomendación clásica de "mañana – tarde" es perfectamente válida, en base a lo que hemos comentado en el anterior párrafo.

Siguiendo este planteamiento, las vacas observadas en celo durante la mañana serían inseminadas durante la misma tarde, mientras que las vacas observadas en celo durante la tarde se inseminarían a la mañana siguiente.

A continuación se muestra el momento idóneo de inseminación en relación al patrón de comportamiento a lo largo de la evolución del celo



Fuente: "Instituto Babcock - Universidad de Wisconsin - Madison"

◆ **Posibilidad de errores en la observación de celos**

La observación ha sido clásicamente el método en el que se ha fundamentado la detección de celos, con un sinfín de posibilidad de errores debido a distintos motivos:

1. Observación insuficiente e inadecuada.

Abundante literatura a cerca del tema habla de un mínimo necesario de 20 minutos de observación que solo se dediquen a esta actividad, a intervalos de 12 horas y en momentos en los que no se distraiga al ganado y este esté en condiciones de expresar el comportamiento de celo, de manera que no esté por ejemplo comiendo o tenga restringidos los movimientos (antesala de ordeño).

Sin embargo, hay que tener en cuenta que la duración media del celo en las vacas lecheras de alta producción es de 7 a 9 horas, y que cerca de un 32 % del ganado Holstein presenta celos de menos de 4 horas (un 26 % de 4 a 8 horas, un 17 % de 8 a 10, y un 25 % de más de 10 horas, según datos del centro de tecnología de vacas lecheras de la Universidad de Virginia - USA).

Además, el número de aceptaciones de montas por celo es muy variable en función del animal y demás factores, como puedan ser la presencia de compañeras y el tipo de

superficie sobre la que interaccionan los animales.

Todo ello nos lleva a que parte importante de los celos se nos pueden pasar limitando las sesiones de observación a las recomendaciones clásicas, debido a la gran variabilidad individual en cuanto a las manifestaciones comportamentales por parte de las vacas.

Otras causas de fracaso en la detección basada en la observación de celos son las que siguen:





2. Identificación deficiente del ganado.

3. Pisos con superficies resbaladizas.

Que impidan al ganado maximizar la expresión del comportamiento del celo.

...

Por lo tanto, con el objetivo de salvar los inconvenientes o factores limitantes de la simple observación como método de detección de celos, podemos optar por otros métodos de detección alternativos o complementarios, según sea el caso:

B. MARCADORES DE CELO

Consisten en la aplicación de detectores que, bajo distintas formas, son sensibles a la presión ejercida durante la actividad de monta sobre el animal que está realmente en celo.

El tipo de marcaje más sencillo y operativo consiste en el pintado diario de los sacros de los animales susceptibles de ser inseminados (no gestantes, no destinados a matadero y que hayan superado el período de supresión) mediante barras de ceras de colores que, bajo la presión ejercida durante la actividad de monta, se borran mostrando qué animal ha sido montado, y por lo tanto susceptible de estar en celo.

Tal y como se ha comentado, el repintado de los sacros debe ser llevado a cabo por lo menos en unas bases diarias o idealmente cada doce horas, a la vez que se revisa qué animal puede estar en celo.

Distintos colores pueden ser utilizados de forma simultánea, con el objetivo de indicar mediante los mismos distintas especificidades por parte de los animales, como puedan ser:

- Tratamientos previos de sincronización hormonal.
- Intervalo desde el último celo dentro de los 18 – 24 días.
- Celos antes del período de supresión.
- ...

Dispositivos más complicados pero bajo la misma filosofía están disponibles en el mercado y pueden ser utilizados, como estructuras plásticas que, encoladas en la región sacra cambian de color tras la presión ejercida durante la actividad de monta, e incluso dispositivos electrónicos que indican el número de montas, el tiempo transcurrido desde la primera ... etc.

C. MEDICIÓN ELECTRÓNICA DE LA ACTIVIDAD POR PARTE DE LOS ANIMALES

Se ha venido popularizando a lo largo de los últimos años la medición de la actividad diaria por parte de los animales mediante el uso de podómetros o bien de collares.

El sistema se basa en el aumento de actividad por parte de los animales respecto a la media de los últimos 10 días, y es altamente fiable siempre y cuando se interpreten correctamente los aumentos de actividad y se fije correctamente el umbral mínimo de aumento a partir del cual los animales aparezcan en el informe de celos.

II. TÉCNICA DE INSEMINACIÓN ARTIFICIAL

◆ Importancia de la inseminación artificial

La inseminación artificial es la técnica de reproducción asistida de mayor éxito e implantación en las explotaciones intensivas de ganado, y concretamente en el ganado vacuno lechero ha significado un gran salto cualitativo en el manejo reproductivo y en la mejora genética desde su implantación en las granjas modernas, a partir de la segunda mitad del siglo XX.

Las ventajas que ha supuesto la implantación de la inseminación artificial en las explotaciones son múltiples y variadas:

1. Mejora genética: la inseminación artificial, mediante el uso de semen conservado en estado de congelación permite una rápida difusión a nivel mundial del progreso genético, gracias a la comercialización de dosis de los mejores sementales de todos los países.
2. Aumento de la variedad de machos a utilizar como sementales en la explotación y a un menor coste, por la mayor y más ágil disponibilidad de esperma de distintos orígenes. Ello nos permite inseminar a cada animal con el semental más apropiado a cada caso.
3. Control de enfermedades venéreas: mediante la ausencia del contacto físico de la monta natural, y con los tests de calidad a los que se somete el semen comercial, se ha contribuido a erradicar de las explotaciones enfermedades de transmisión sexual, aumentando así su nivel sanitario.
4. Semen comercial garantizado en cuanto a calidad y sanidad por parte de los espermatozoides.
5. Mayor seguridad en las explotaciones por la ausencia de sementales.
6. Mejora del manejo reproductivo, por una mayor facilidad para llevar los registros por parte del ganadero.

◆ Requisitos previos para la instauración de un programa de inseminación artificial:

Necesidad de personal especializado para llevar a cabo la técnica de la inseminación.

Importancia crítica de la detección de celos, por la falta de detección por parte de los sementales.

◆ Preparación de la dosis de semen

Las dosis para inseminación artificial vienen conservadas en estado de congelación en un tanque de nitrógeno líquido a una temperatura de -196°C .

Las siguientes medidas deben ser muy tenidas en cuenta de cara a asegurar la máxima supervivencia de los espermatozoides contenidos en la pajuela de semen:

- ✓ Mantener el tanque de nitrógeno abierto solo el tiempo estrictamente necesario para extraer la pajuela de semen.
- ✓ Evitar levantar las pajuelas contenidas en la canastilla con la que trabajemos por encima de la embocadura del tan-



que de nitrógeno, con tal de no exponer las dosis a la temperatura del medio ambiente.

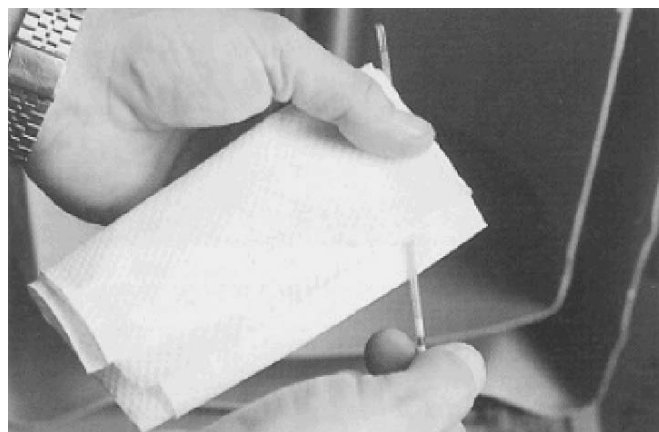
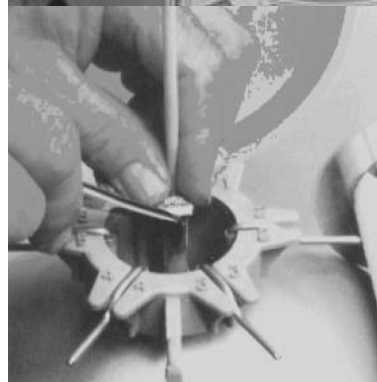
- ✓ Manipular la pajuela con la que trabajemos con la ayuda de unas pinzas metálicas, y siempre por el extremo.
- ✓ Evitar exponer la pajuela a la incidencia directa de los rayos solares, corrientes de aire, temperaturas extremas, superficies o ambientes sucios, humo del tabaco...
- ✓ Descongelar la pajuela de semen en un baño de agua siempre limpia a una temperatura de 35 – 37 ° C, comprobada siempre mediante la ayuda de un termómetro.
- ✓ Evitar descongelar dos pajuelas en el mismo baño de manera simultánea, y no hacerlo nunca con más de dos dosis a la vez.
- ✓ La pajuela debe permanecer en el baño durante un período mínimo de 30 segundos, aunque nunca superior a los dos minutos.
- ✓ Secar la pajuela con abundante papel higiénico.
- ✓ Catéter de inseminación limpio y templado en el tercio más alejado del mango, mediante la acción de frotar energicamente la zona con un pedazo de papel higiénico.
- ✓ Tijeras para cortar el extremo de la pajuela siempre limpias y afiladas, únicamente destinadas a este uso para evitar la suciedad y el deterioro. Se recomienda el uso de un cortaúñas para gatos.
- ✓ Comprobar que el semen fluya libremente una vez montada la pajuela en el catéter.
- ✓ Evitar el contacto con las manos o cualquier objeto potencialmente contaminante de los dos tercios más alejados del mango de la varilla, puesto que serán los que entrarán en contacto con las partes anatómicas más susceptibles de infección por parte de la vaca.
- ✓ Se recomienda el uso de camisas sanitarias envolviendo la varilla de inseminación, que protegen el catéter de la suciedad en el ambiente hasta su llegada a la entrada del cuello uterino, momento en el que es retirada la camisa (*si quiere saber más acerca del uso de las camisas sanitarias, consulte el Planeta Semex nº 13 – Otoño del 2005 en la página nº 17: "Camisas sanitarias de protección de los catéteres de IA"*).
- ✓ Nos dirigiremos a la vaca a inseminar manteniendo el extremo del catéter envuelto en un pedazo generoso de papel, y además correctamente guardado bajo la axila o dentro del jersey / camisa, con tal de evitar su enfriamiento.

En cuanto a la práctica de repartir dosis entre dos (¡o más!) animales, hay que recordar que la concentración seminal en las pajuelas es la óptima desde el punto de vista técnico con tal de maximizar, en lo que refiere a la dosis, las probabilidades de conseguir la gestación.

Todo factor que vaya en detrimento del número de espermatozoides viables contenidos en la pajuela de semen, contribuirá a reducir las posibilidades de gestación por parte del animal inseminado.

Además, también hay que tener en cuenta que toda manipulación adicional de la pajuela de semen, en relación a la práctica de repartir dosis, comportará un mayor tiempo de exposición del semen a las condiciones

ambientales externas, y por lo tanto también una mayor mortalidad de los espermatozoides contenidos en la dosis seminal.



◆ Inseminación

- ✓ Acercarnos a la vaca a inseminar con cuidado, evitando sobresaltarla con movimientos bruscos o bien ruidos o gritos.
- ✓ Lubricar el guante de palpación con estiércol, agua o jabón, procediendo a la introducción del brazo (izquierdo para los diestros y derecho para los zurdos) por el recto de la vaca.
- ✓ Limpiar la vulva y sus contornos con el pliegue de papel utilizado para la protección de la dosis.
- ✓ Introducir la varilla del catéter en el canal vaginal sin que esta entre en contacto con los labios vulvares, potencialmente contaminantes.
- ✓ Sin ejercer una fuerza excesiva, conducir el catéter de inseminación a lo largo del canal vaginal hasta llegar al



inicio del cuello de matriz.

- ✓ Vaciar de heces el recto del animal, para poder realizar las manipulaciones con el brazo de tacto con mayor facilidad.
- ✓ Evitar la entrada de aire hacia el interior del recto durante las manipulaciones, ya que por la turgencia de las paredes que se generará, se dificultará en gran medida cualquier manipulación.
- ✓ Introducir el extremo del catéter a través del cuello de matriz, sujetando firmemente el cuello uterino vía rectal, e intentándolo orientar en una posición que permita el acceso con la varilla.
- ✓ Sabremos que hemos superado la longitud del cuello de matriz porque podremos palpar la punta del catéter asomando por el otro lado del cérvix.



◆ Lugar de deposición del semen en el útero

Se ha escrito mucho sobre el lugar ideal de deposición del semen de la dosis, pero lo cierto es que desde estas páginas se recomienda inyectarlo solamente 1-2 cm después de la salida del cuello de matriz, una vez en el cuerpo, en vez de intentar ubicarlo en el cuerno fértil, repartirlo entre los dos cuernos...etc. Una vez dentro del cuerpo uterino, habrá muy pocas diferencias de dificultad de acceso a los oviductos o trompas uterinas (donde se sucede la fecundación), por parte de los espermatozoides, mientras que cuantas más manipulaciones una vez llegados a este punto, estaremos aumentando la incidencia de factores perjudiciales para la fertilidad:

1. **Mayor tiempo de permanencia de los espermatozoides** en la pajueta en condiciones de descongelación, por lo que disminuiríamos su tasa de supervivencia (una vez descongelada la dosis, la mortalidad de los espermatozoides será directamente proporcional al tiempo hasta la deposición del semen).
2. **Mayor riesgo de lesiones por manipulación** en las paredes del cuerpo y los cuernos uterinos.
3. **Mayor riesgo de contaminación de la mucosa uterina** por entrada de restos de suciedad o de impurezas desde el exterior del útero, vehiculados por el catéter de inseminación. Aumentará así el riesgo de nuevas infecciones de matriz, con la subsiguiente reacción inflamatoria uterina que recibe el nombre de metritis.

Por lo tanto, una vez palpemos con el dedo índice de la mano izquierda la punta del catéter de inseminación asomando en el cuerpo de matriz, será el momento de depositar el semen de la pajueta muy lenta y pausadamente, para que este se vaya distribuyendo y ubicando en el nuevo medio que es la matriz sin mayores traumas.

Una vez hayamos culminado el depósito del semen, retiraremos el catéter de inseminación lenta y cuidadosamente tirando con el brazo derecho, manteniendo el brazo izquierdo en el recto efectuando un suave masaje en el cuerpo uterino para contribuir a la dispersión del semen depositado y estimular el tono y la motilidad uterina de la vaca recién inseminada, con lo que aumentaremos las posibilidades de éxito (preñez) de la inseminación.

También con el mismo fin, una vez fuera del animal y con el brazo izquierdo se recomienda efectuar un leve masaje presionando el clítoris del animal inseminado.

III. DISEÑO TÉCNICO DEL PROGRAMA REPRODUCTIVO DE LA EXPLOTACIÓN

Existen una serie de decisiones técnicas fundamentales a la hora de sentar unas bases sólidas sobre las que desarrollar el programa reproductivo en su explotación y optimizar sus resultados:

1. Periodo de espera voluntaria.
2. Programa de sincronización hormonal.
3. Visita de control reproductivo.
4. Otros aspectos del diseño técnico del programa reproductivo de la explotación:

- ✓ Programa de detección de celos.
- ✓ Criterios para la inseminación de celos.
- ✓ Criterios para la inseminación.





Es muy importante que se apoye estrechamente en su técnico, se asesore y se documente con tal de trabajar los anteriores puntos y llegar a un diseño óptimo de su programa reproductivo.

1. PERIODO DE ESPERA VOLUNTARIA:

El periodo de espera voluntaria es el intervalo mínimo en días tras el parto que esperamos antes de inseminar de nuevo a nuestros animales.

El objetivo de este periodo de espera es el de permitir la recuperación de nuestro ganado en términos de:

- **Involución uterina:** regreso de la matriz a su tamaño habitual tras el nacimiento, con purga de los líquidos del parto y del posparto.
- **Condición corporal:** en caso de pérdidas excesivas de condición corporal en la fase de posparto.
- **Enfermedades posparto:** en caso de una incidencia excesiva de patologías posparto, nuestras vacas y novillas van a necesitar un periodo de espera mayor para recuperarse.

El periodo de espera voluntaria debe ser establecido en función de las anteriores variables y dependiendo también de lo agresivos que estemos dispuestos a ser en nuestro programa reproductivo, y debe ser en principio el mismo para todo el rebaño, pero concediendo si lo deseamos 10 días más para nuestras novillas primerizas, por los motivos siguientes:

- El rendimiento reproductivo en las novillas primerizas no suele ser tan limitante como el de nuestras vacas multiparas, por las mayores persistencias de producción a finales de lactación. Es por ello que en el caso de nuestras novillas nos podemos permitir tranquilamente 10 días más de intervalo.
- Las novillas de primer parto suelen tener las de perder en la competencia con el resto de compañeras de corral por la comida, el agua, el espacio para tumbarse... es por ello que en algunas explotaciones sufren mayores problemas de condición corporal e incidencia de patologías posparto, y es por ello también que les viene especialmente bien un mayor periodo de espera voluntaria.
- Las primerizas tienen también un mayor riesgo de parto distócico, lo cual resulta en mayores incidencias de heridas en vagina y metritis, que requieren un tiempo extra de recuperación antes de ser inseminadas.

**En definitiva,
lo que usted debe hacer es
estudiar junto a su técnico las distintas
variables en su explotación con tal de
llegar a conclusiones sólidas
respecto a cuál debe ser el período
de espera voluntaria ideal en su explotación.**

Como valores clásicos y estándar, los periodos de espera voluntaria que barajaríamos serían los de 50 para vacas multiparas y 60 para novillas primerizas.

2. PROGRAMA DE SINCRONIZACIÓN HORMONAL:

Existen en la literatura especializada un sinnúmero de protocolos de sincronización hormonal para las vacas tras el parto, basados fundamentalmente en la simple administración de prostaglandinas a días fijos, intercalando la gnrh (hormona liberadora de gonadotrofinas) en algunos casos.



Los objetivos de este tipo de programas de sincronización son varios:

- Favorecer el estado de salud de matriz y de ovarios en el momento de la inseminación, forzando un celo de forma artificial antes del período de espera voluntaria, obviamente sin inseminación durante el mismo. Este celo previo favorece la purgación en la matriz y la fisiología de los ovarios, por lo que la vaca estará en mejores condiciones para concebir cuando la inseminemos en celos posteriores.
- Forzar la salida temprana en celo tras el período de espera voluntaria, con tal de no retrasar la primera inseminación más de lo estrictamente necesario, y por lo tanto la posibilidad de concepción.
- Agrupar la salida en celo por parte de los animales para permitir una mejor organización y planificación de los trabajos de inseminación, así como para potenciar las manifestaciones de celo, mejorando así su detección.
- En el caso de explotaciones grandes, el hecho de traba-



jar con programas de este tipo contribuye a disminuir el número de animales que deben ser chequeados en las visitas de control reproductivo, pudiéndose concentrar las tareas en aspectos más prioritarios.

Los requisitos previos para que este tipo de programas no fracasen son los siguientes:

- Condición corporal de los animales dentro de los rangos correctos en el momento de la inseminación.
- Patología posparto controlada.
- Programa de sincronización hormonal ajustado respecto al período de espera voluntaria.

Para la ejecución de dichos programas se recomienda:

- Estudiar y acordar el programa de sincronización más adecuado a su explotación con su técnico u asesor.
- Concentrar todos los tratamientos de la semana en un solo día, que siempre sea el mismo y de acuerdo con los días más apropiados para inseminar (inseminaciones de 2 a 5 días tras la administración de prostaglandinas, con el máximo de animales en celo a las 72 horas).
- Trabajar con la ayuda de un software que le proporcione todas las semanas el listado de tratamientos a día fijo.
- Siempre que sea posible, es interesante administrar las prostaglandinas de programa el mismo día de la visita de control reproductivo, no solo por una cuestión de optimización de las tareas cuando las vacas están atadas, sino también para concentrar más si cabe la salida de animales en celo, juntando las prostaglandinas de sincronización con las que le sean indicadas por su técnico en reproducción.

3. VISITA DE CONTROL REPRODUCTIVO

Ya hace mucho tiempo que las visitas de control reproductivo han dejado de ser simples revisiones ginecológicas enfocadas exclusivamente al diagnóstico de gestación.

Actualmente, el control reproductivo se concibe como un verdadero filtro a través del cual debe aparecer todo el ganado que sufre desviaciones respecto lo que sería deseable en cuanto a parámetros reproductivos.

Bajo este concepto, en las visitas de control reproductivo deben ser revisados:

- Todos los animales en fase de posparto, con tal de verificar su correcto estado de salud general y de salud posparto (matriz!!).
- Todos los animales que, habiendo superado el PEV y habiendo recibido el tratamiento completo de sincronización hormonal, no han salido en celo durante la última semana tras la anterior administración de prostaglandina.
- Todos los animales sobre los que intervinimos en la anterior visita para forzar la salida en celo y todavía no hayan sido inseminados.
- Animales para diagnóstico de gestación en los días tras la última inseminación que tengamos establecidos, en

función de la pauta de trabajo de nuestro técnico y de si usa ecógrafo o no en sus labores diagnósticas. No hay que olvidar que el principal objetivo del diagnóstico de gestación consiste en la detección de animales no gestantes, con tal de explorarlos e intervenir según proceda lo antes posible para inseminar de nuevo a estos animales o bien destinarlos a matadero si es el caso.

- Animales en los que confirmar el estado de gestación antes del secado, preferentemente entre los 150 y los 200 días de gestación.
- Hay que implementar un protocolo de actuación perfectamente establecido y concretado con el personal de la explotación, con tal de que automática o manualmente sean añadidos al listado de trabajo de visita de control reproductivo los animales siguientes:
 - Animales observados en celo tras el diagnóstico positivo de gestación, y por lo tanto supuestamente habiendo perdido la preñez. Se recomienda no inseminar al animal y esperar a la revisión veterinaria.
 - Animales con celos irregulares, es decir en celo antes de los 18 días tras la última inseminación, siendo por lo tanto animales sospechosos de sufrir quistes foliculares en los ovarios. Se recomienda omitir la inseminación en estos casos (a menos que hayan otras razones de peso para explicar dicha irregularidad) y esperar al dictamen que se derive de la exploración veterinaria.
 - Animales que por cualquier motivo, el personal de la explotación desee que reciban una exploración veterinaria, por ejemplo por purgaciones de mal aspecto detectadas en la vulva y sus contornos que sugieran la presencia de metritis, cualquier patología, concreta o general, sospecha de aborto...

Idealmente de toda visita veterinaria de control reproductivo debería derivarse:

- Una pequeña reunión que incluya al técnico, al propietario de la explotación, al encargado del rebaño y a todo el personal relacionado con las tareas reproductivas.
- Un informe - resumen de las tareas realizadas a lo largo de la visita reproductiva, así como de las tareas pendientes que se derivan de la visita:
 - Animales susceptibles de salir en celo en los días siguientes, tras la administración de prostaglandinas o bien por diagnóstico veterinario de celo inminente.
 - Animales en los que administrar prostaglandinas en los días siguientes.
 - Otros tratamientos: uterinos, otros tratamientos posparto, patología general...
- Un informe completo en el que se incluyan:
 - Índices reproductivos básicos del total del rebaño tras cerrar la visita.
 - Índices reproductivos básicos en referencia a los animales diagnosticados en la presente visita de control reproductivo.
 - Valoración general a cerca del estado reproductivo de la explotación.



- Otro tipo de valoraciones (estado de las heces del ganado, patología posparto, patología general...).
- Recomendaciones por parte del técnico en relación a la reproducción u otras áreas de trabajo que hayan sido objeto de discusión a lo largo de la visita (condición corporal, confort animal, pautas vacunales, salud de pezuñas...).
- Conclusiones de la visita.

Se recomienda también que las visitas de control reproductivo sean llevadas a cabo bajo unas bases perfectamente concretadas y establecidas:

- Periodicidad concreta y perfectamente establecida, idealmente bajo una pautas semanales. Una visita quincenal puede ser suficiente en explotaciones de tamaño pequeño – medio, mientras que la mínima frecuencia aceptable desde un punto de vista técnico con tal de llevar el control reproductivo de nuestra explotación de una manera aceptable, es la periodicidad mensual.
- Sin embargo, no podemos obviar las pérdidas de presión reproductiva que se derivan de una periodicidad de visita superior a la quincenal en cualquier explotación en la que se trabaje con inseminación artificial. No es posible evitar que este déficit en la presión que ejercemos se traduzca en la no optimización de nuestros índices reproductivos.
- Día de la semana fijo y preestablecido para la realización de las visitas de control reproductivo, que siempre sea por lo tanto el mismo. Tenga en cuenta que los celos tras la administración de prostaglandinas tenderán a concentrarse sobre los tres días tras el tratamiento, y en un rango entre los 2 y 5 días, por lo que se recomienda llevar a cabo las visitas preferentemente a principios de semana, con tal de evitar que los celos tiendan a concentrarse durante el fin de semana.
- Diseñe a conciencia un formato de listado de trabajo que incluya toda la información necesaria, no solo para llevar a cabo el control reproductivo propiamente dicho, sino también para permitirle tomar decisiones a cerca del futuro de los animales en función de su estado reproductivo: identificación del animal, identificación oficial, nº de corral, nº de lactación, estado reproductivo, días desde el último celo, días de gestación, nº de inseminaciones en la lactación presente media de producción diaria en los últimos 7 días, producción diaria de ayer, fecha de última visita veterinaria, diagnósticos, tratamientos y / o comentarios en la última visita de control reproductivo...
- Ordene los animales en el listado, en primer lugar por número de corral y luego por nº de identificación.
- Establezca y prepare de antemano el personal, los listados, el material y los medicamentos que vayan a ser necesarios para las labores de control reproductivo de su técnico, con tal de optimizar su tiempo y por lo tanto la visita de control.

4. OTROS ASPECTOS DEL DISEÑO TÉCNICO DEL PROGRAMA REPRODUCTIVO DE LA EXPLOTACIÓN:

Forman parte del diseño técnico del programa reproducti-

vo de la explotación aspectos tan importantes como los protocolos que deben ser llevados a cabo en relación al programa de detección de celos, y la técnica y buenas prácticas en el momento de la inseminación artificial.

Dichos protocolos deben ser consensuados con el personal de la explotación, claramente explicados y, siempre que sea posible, entregados por escrito.

De manera similar, debe ser claramente establecido hasta cuando seguimos inseminando un animal, en términos de días en leche y / o número de inseminaciones, también en función del número de lactaciones, producción diaria de leche...

El protocolo a seguir con este tipo de animales en los que omitimos la inseminación es muy importante que sea también bien concretado, ya que idealmente debería registrarse el celo (sin la inseminación) y añadir el animal a la visita de control reproductivo para la pertinente exploración y la toma de decisiones en relación al mismo.

IV. REPERCUSIÓN DE PROBLEMAS DE CONDICIÓN CORPORAL SOBRE EL RENDIMIENTO REPRODUCTIVO

Una de las principales causas de fracaso reproductivo en muchas explotaciones es el deficiente estado de condición corporal de los animales a lo largo de las distintas fases del ciclo de producción.

Los animales con escasa condición corporal retrasan la salida en celo tras el parto, presentan una menor respuesta frente a tratamientos hormonales y son menos fértiles.

Por otro lado, las vacas con un exceso de condición corporal sufren una mayor incidencia de problemas en el parto y en el posparto.

En ambos casos de problemas de condición corporal, sea por exceso o bien por defecto, los animales pueden entrar en un círculo vicioso difícil de cortar, y que afecta muy negativamente al rendimiento reproductivo.



Esto es así tanto por los efectos “per se” de las carencias en condición corporal, como por los problemas en el parto y en el posparto causados por un exceso de la misma:

A. POSIBLES CAUSAS DE PROBLEMAS DE CONDICIÓN CORPORAL

◆ Alimentación:

En general, lo primero que debe hacer frente a problemas de condición corporal es revisar la política de alimentación de su explotación a varios niveles:



1. Manejo:

- Restos diarios de comida en el pesebre entre el 3 y el 5 % del total suministrado.
- Libre acceso a la comida durante 22 horas al día.
- Arrimado frecuente de la comida como para que no llegue a estar a más de 45 cm. del pesebre.
- Suministro de agua en cantidad y calidad suficiente.

2. Confort e instalaciones:

- Mínimo de 60 cm. de pesebre por vaca, o bien una collera por animal, con las medidas correctas. Intente trabajar con el 85 % de estas recomendaciones para animales dentro de las tres primeras semanas tras el parto.
- 8 cm. de bebedero por vaca, lo más uniformemente distribuidos en los corrales que se pueda.

3. Composición de la mezcla:

- Trabaje con un técnico en nutrición de su absoluta confianza para el diseño de las raciones de su ganado. Trace con él unos objetivos claros y definidos, y comuníquese fluida y frecuentemente.
- Trabaje con forrajes de alta calidad que le permitan acercarse al 50 % de los mismos en la ración.
- Cuide la calidad de los subproductos y concentrados con los que trabaje.
- Proporcione a sus animales una mezcla lo más homogénea posible, aunque respetando la estructura fibrosa de la ración.

◆ Disminución en la ingestión de materia seca:

cualquier aspecto que limite la ingestión por parte de los animales, bien por carencias en el estado de salud, bien por carencias a nivel de confort animal, comportará pérdidas en la condición corporal:

- Cojeras.
- Patología posparto.
- Estrés por calor.
- En general, cualquier causa de disconfort.

◆ **Mala reproducción:** cualquier causa de retraso en la concepción de los animales va a provocar que sus vacas se sequen con más días en leche, y por lo tanto con menor producción diaria, lo cual va a significar mayor condición corporal en el momento del secado, y por lo tanto del parto. Ello va a repercutir negativamente, tal y como se ha comentado, sobre la patología del parto y del posparto, y por lo tanto sobre la ingestión de los animales, entrando entonces los mismos en el círculo vicioso antes expuesto de vaivén en la condición corporal.

B. MANEJO DE LA CONDICIÓN CORPORAL EN SU REBAÑO

El estado o condición corporal consiste en una medida del estado de reservas grasas del animal. El objetivo debe ser mantener el conjunto del rebaño en un estado de engrasamiento a lo largo de la lactación, en un equilibrio que garantice por un lado un correcto estado de reservas energéticas en forma de grasa, pero minimizando por el otro los efectos

negativos de un exceso de engrasamiento, sobre todo en el parto y el posparto (*"Síndrome de la vaca gorda"*), por un aumento de la incidencia de patologías en estas fases. La evaluación de la condición corporal otorga una puntuación entre el 1 y el 5 (con incrementos de 0,5 ó 0,25 puntos para casos intermedios) a partir de la observación / palpación de la anatomía externa de los animales, clasificándolos en:

1. raquíticos.
2. delgados.
3. normales.
4. grasos.
5. obesos.

Los principales inconvenientes en el manejo de la condición corporal son la dificultad en su registro en todos los animales en una pauta sistemática y operativa, así como la subjetividad de su medida:

El primero de los inconvenientes puede ser salvado o por lo menos minimizado realizando las estimaciones en momentos fijos del ciclo productivo para cada animal en los que debemos necesariamente realizar alguna intervención en el ganado que nos obligue a acudir a él. Estos momentos pueden ser el parto, la primera inseminación (antes del pico de producción, una vez superada la etapa posparto), y el secado. Es realmente sencillo realizar una observación a conciencia de la anatomía del animal para obtener una evaluación fiable. Además, el echo de escoger para todos los animales el mismo momento del ciclo productivo contribuye en gran medida a estandarizar y objetivar la medida .

- Parto: idealmente, el valor del estado corporal en el momento del parto debería ser de 3 - 3,5, es decir, con un ligero estado de engrasamiento que garantice un correcto estado de reservas energéticas hasta el pico de lactación, pero evitando excesos grasos que predispongan al animal a dificultades en el momento del parto y a patologías metabólicas en el posparto.
- Primera inseminación: en el momento de la primera inseminación, la condición corporal del ganado debería estar entorno el 2,5 sin grandes desviaciones.
- Secado: cuando sequemos nuestros animales, estos deberían presentar una condición corporal del 3 - 3,5, y mantenerla hasta el momento del parto, es decir, que idealmente durante el período de secado los animales no deberían ganar ni perder condición corporal.

Respecto la subjetividad ligada a la medida de la condición corporal, intente que dicha evaluación sea realizada más o menos por la misma persona, e intente estandarizar el criterio mediante dibujos o imágenes de referencia como los que le adjuntamos.

Mantenga a los animales de su rebaño dentro de los rangos correctos de condición corporal con tal de garantizar un óptimo estado de reservas energéticas en cada fase de la lactación, compatible con las altas producciones y a la vez con una óptima reproducción.



Grado de condición corporal	Vértebra en la espalda	Aspecto posterior del hueso pélvico	Aspecto lateral de la línea entre las caderas	Cavidad entre cola y la tuberosidad isquiática	
				Aspecto post.	Aspecto lat.
1 Raquíticos					
2 Delgados					
3 Normales					
4 Grasos					
5 Obesos					

V. REPERCUSIÓN DE LOS PROBLEMAS DE SALUD POSPARTO SOBRE EL RENDIMIENTO REPRODUCTIVO

La patología posparto de sus animales puede repercutir muy negativamente sobre su rendimiento reproductivo, por dos mecanismos distintos:

- Pérdida de condición corporal, debido a la disminución en la ingestión de materia seca que suelen comportar todas las enfermedades, justo en un momento de gran demanda energética debido al inicio de la nueva lactación.
- De forma primaria o secundaria, la inflamación infecciosa de la matriz (metritis) suele ser un importante componente de la patología posparto, que por razones obvias, compromete la futura capacidad de concepción por parte del útero enfermo.

Existen distintas pautas de manejo que usted debe implementar con tal de prevenir lo más posible las enfermedades

del parto y del posparto, así como para detectar precozmente dichas patologías e instaurar cuanto antes y en cada caso el tratamiento más oportuno.

De esta manera no solo minimizará la incidencia de enfermedades posparto, sino que también reducirá a la mínima expresión las repercusiones de este tipo de enfermedades, sobre la productividad de los animales, su condición corporal y la reproducción.

Los puntos en los que debe sustentarse su política de prevención y atención a la patología posparto son los que siguen:

1 Implementación de un corral de preparto: es interesante alojar a los animales en un corral exclusivo durante las tres semanas anteriores a la fecha prevista del parto, por distintas razones:

- ✓ Atención y vigilancia individual y dirigida a los animales próximos al parto.
- ✓ Ración exclusiva para la fase de preparto, en función de las indicaciones de su nutrólogo.



- ✓ Extremar las medidas de confort animal en esta importante fase del ciclo productivo.

2 Maximizar las atenciones en el momento del parto, así como las condiciones de confort, higiene, limpieza y desinfección durante el mismo.

3 Estabulación – loteado de los animales recién paridos: bajo distintos puntos de vista, es totalmente recomendable agrupar a los animales recién paridos en un mismo lote de post-parto, por lo menos las dos primeras semanas de lactación, e idealmente los 21 primeros días.

4 Maximizar el confort animal en el posparto: intente trabajar con el 85 % de las recomendaciones clásicas en cuanto a número de cubículos y espacio de comedero o número de colleras, con tal de proporcionar un nivel óptimo de confort a los animales en esta delicada fase del ciclo de producción.

5 Nutrición: trabaje con su nutrólogo para alimentar a sus animales de acuerdo con los requerimientos y exigencias de cada fase, especialmente en la correspondiente a las tres primeras semanas tras el parto.

6 Manejo de la alimentación: respete de forma muy especial las buenas prácticas de alimentación en las fases de preparto, parto y posparto.

7 Criterios de chequeo: establezca de forma clara y concisa junto a los encargados de su rebaño, unos criterios de chequeo de los animales susceptibles de sufrir enfermedades, bajo tres puntos de vista:

- ◆ Chequeo sistemático: consiste en una política de exploración más o menos completa, realizada a todos los animales a tiempo fijo, es decir, en un momento dado del ciclo de producción. Quizá el primer día tras el parto es el momento en el que la pauta de revisión sistemática toma mayor relevancia, debiéndose seguir los pasos siguientes:

- Constatar el que el animal haya expulsado, total y completamente, las membranas fetales (placenta).
- Especialmente si el parto ha sido atendido o dificultoso, puede usted comprobar el que no haya heridas en el primer tramo del tracto reproductivo, susceptibles de ser tratadas con antibióticos locales (sprays).
- Puede usted comprobar el que la temperatura del animal se encuentre entre los 38,5 – 39,5 ° C.
- Comprobar el que el animal se levante y ande normalmente, descartando problemas locomotores asociados a las “fiebres de la leche”, o bien a traumatismos ocurridos durante el parto, mastitis ambientales...
- ...

- ◆ Chequeo aleatorio: instaure en usted mismo y en

sus técnicos la cultura de la observación de sus animales, mediante una serie de puntos a tener en cuenta para detectar aquellos animales con algún tipo de problema:

- Lleve siempre consigo, e intente que sus técnicos también, un frasco de tiras reactivas de acetona, para que cuando un animal orine, por ejemplo al levantarlo o al llevarlo a la sala de ordeño, usted pueda realizar un diagnóstico de forma rápida y sencilla.
- Apunte las vacas del corral de animales recién paridos que no se levanten por si mismas a comer. Los animales que no se levanten a comer sin ninguna razón aparente serán susceptibles de recibir una exploración más profunda.
- Revise, preferiblemente cuando las vacas estén tumbadas (en los cubículos se observa muy bien), las secreciones que asomen por la vulva de sus animales, valorando posibles metritis, vaginitis... susceptibles de ser tratadas. Una pauta similar puede ser llevada a cabo con los animales atados, observando y oliendo las colas y contornos vulvares de las vacas, revisando con mayor profundidad aquellas con secreciones malolientes y de mal aspecto.
- Trabaje en colaboración y contacto continuo con los ordeñadores y el resto de operarios, para que le anoten en un tablón, hoja, libreta... los animales que sufran de algún tipo de problema: diarrea, mamitis, cojera...
- No descarte a los animales que sufran algún tipo de problema ya sabido (cojera, mamitis, retención placentaria...) como firmes candidatos a otro tipo de patologías que deben ser tratadas.
- (...)

- ◆ Chequeo dirigido: si dispone de medición electrónica en su sala de ordeño, utilice esta herramienta para valorar las curvas de arranque de sus animales. Revise a diario una por una las curvas de lactación de los animales durante las tres primeras semanas de lactación. Cualquier animal con falta de aumento evidente de producción sin causa aparente (dura de leche, mal ordeño...) en dos ordeños consecutivos, los 12 – 15 primeros días de lactación será un firme candidato a una revisión más exhaustiva para detectar estados de enfermedad susceptibles de ser tratados. Más allá de las dos semanas tras el parto, deberemos comprobar el que la tendencia general de la curva sea ascendente, revisando además aquellos animales con descensos acusados de producción en dos o más ordeños consecutivos.

8 Protocolo de exploración: desarrolle para usted y para sus encargados un protocolo de exploración rápido y sencillo basado en la detección de los síntomas más importantes de las principales enfermedades posparto. Trabaje junto a su técnico de referencia para elaborar y diseñar dicho protocolo.



9 Programa de tratamientos: trabaje con su técnico veterinario para elaborar una lista de las afecciones más frecuentes con las que usted se va a encontrar, cada una con el tratamiento (medicamentos, dosis, vías de administración, días de tratamiento, períodos de supresión...) más apropiado. Resista la tentación de intentar individualizar el protocolo en cada caso: los protocolos no estandarizados no pueden ser evaluados y / o modificados de forma objetiva. Recorra sin embargo a su técnico veterinario para los casos no habituales, que se salgan de los contemplados en su protocolo de tratamientos y, desde luego, los que no respondan al mismo.

Invierta tiempo, dinero y esfuerzo en la prevención, detección, control, tratamiento y seguimiento de la patología posparto de sus animales: ello revertirá en una mayor productividad por parte de sus vacas, menor gasto en medicamento, menor número de bajas por esta causa, mejor estado de condición corporal y mejores rendimientos reproductivos.

VI. REPERCUSIÓN DEL ESTRÉS POR CALOR SOBRE EL RENDIMIENTO REPRODUCTIVO

El estrés por calor en el ganado vacuno lechero es la falta de confort provocada por temperaturas ambientales por encima del intervalo de neutralidad térmica, es decir, el rango de temperaturas ambientales en los cuales el ganado desarrolla de manera óptima sus funciones metabólicas y productivas.

Se suele hablar de una temperatura límite de 24 °C, a partir de la cual se empiezan a notar los efectos negativos del estrés por calor sobre el ganado, aunque lo cierto es que la temperatura de confort está estrechamente ligada a otros factores:

- 1 La propia raza o diversidad genética.** El ganado de raza Holstein, dado su origen nórdico y su potencial productivo sin igual, presenta una especial vulnerabilidad frente al estrés calórico, debido a sus pobres adaptaciones para combatirlo.
- 2 El acostumbramiento** del organismo mediante adaptaciones a medio / largo plazo.
- 3 El nivel de producción** será directamente proporcional al ritmo metabólico, y este a la producción de calor corporal, y por lo tanto también a la dificultad para evacuarlo.
- 4 Condiciones ambientales:** a parte de la influencia evidente de factores como puedan ser viento, lluvia e incidencia directa de los rayos solares, cabe tener en cuenta sobre todo que elevadas humedades ambientales dificultan las pérdidas evaporativas de calor, con una evidente predisposición al estrés calórico. Es por ello que nos debemos basar en el llamado "Índice Temperatura - Humedad" (ITH - Hahn, 1999), cuando estudiemos la implementación de las medidas contra el estrés calórico. El ITH es conseguido mediante la siguiente fórmula,

y combina los efectos de la temperatura ambiental (TA, en grados centígrados), con los de la humedad relativa (HR, en valor decimal, no porcentual) sobre el estrés calórico en el ganado vacuno lechero.

$$ITH = 0,81*TA + HR*(TA - 14,4) + 46,4$$

ITH <= 74	ausencia de estrés
ITH = 75 - 78	estrés leve
ITH = 79 - 83	estrés intermedio
ITH >= 84	estrés profundo

Gran parte de las repercusiones negativas del estrés calórico sobre la productividad y la salud del ganado estarán por supuesto directamente provocadas por el aumento de la temperatura corporal por encima del intervalo de neutralidad térmica. Sin embargo, las medidas compensatorias de orden fisiológico, metabólico y comportamental que pone en marcha el animal afectarán en muchos casos también negativamente al rendimiento y a la salud de los animales.

Las repercusiones del estrés por calor sobre el rendimiento reproductivo de sus vacas son más que evidentes para todos los ganaderos, y pueden clasificarse en dos categorías:

◆ **Repercusiones directas:** existen una serie de efectos negativos causados directamente por el calor ambiental y el aumento de temperatura corporal de los animales, como puedan ser:

- Menor expresión del celo: el aletargamiento que se deriva del estrés por calor por parte de los animales inhibe las manifestaciones externas de los síntomas de celo, acortando su duración y disminuyendo la intensidad.
- Ello no hace más que añadir dificultades adicionales a las labores de detección de celos, por lo cual algunos ganaderos optan erróneamente por utilizar la monta natural en épocas calurosas, olvidando que la actividad reproductiva es tanto o más sensible por parte de los toros a las condiciones de estrés por calor, en el sentido de ver disminuida su libido, y alterada la formación de espermatozoides.
- Alteraciones en la producción de hormonas reproductivas en las vacas sometidas a estrés por calor, lo cual tiene como consecuencia la producción de ovocitos de menor calidad, y por lo tanto menos fértiles.
- Viabilidad de los espermatozoides: parece ser que los espermatozoides pierden viabilidad en el tracto reproductivo de vacas con aumentos acusados de la temperatura corporal a causa del estrés por calor.
- Viabilidad embrionaria: incluso habiendo sobrevivido los espermatozoides y habiendo logrado fecundar el ovocito en el oviducto de la vaca, la viabilidad del embrión se ve severamente comprometida bajo condiciones de estrés por calor. Esto es así de forma muy especial en las primeras fases de crecimiento del embrión, sobre todo en los dos primeros días tras la fecundación.
- Efectos sobre el crecimiento fetal y la duración de la gestación: debido a una redistribución del flujo sanguíneo



hacia los órganos periféricos (piel y anexos), con tal de potenciar la evacuación del calor corporal, los órganos internos, entre ellos el útero y la placenta, reciben menos aporte de nutrientes a través de la sangre.

Elo resulta en menores crecimientos por parte del feto, y por lo tanto en el nacimiento de terneros más pequeños y menos vigorosos.

En este sentido, la disminución en el consumo de alimento que comporta la situación de estrés por calor tampoco se puede obviar.

Por el mismo mecanismo, se han reportado también aumentos en la incidencia de partos prematuros, así como una tendencia general al acortamiento de las gestaciones.

- **Calidad del calostro:** el calostro producido por vacas sometidas a condiciones de estrés por calor en las últimas tres semanas de gestación presenta niveles inferiores de proteína en general, así como niveles inferiores de anticuerpos en particular.

De ello se desprende que la viabilidad de los terneros alimentados con estos calostros se verá en cierto modo comprometida en este sentido.

◆ **Repercusiones indirectas:** el estrés por calor afecta severamente al estado de salud podal de los animales (sobre todo por el aumento de las horas que pasan las vacas en pie, y también por la tendencia a la acidosis digestiva y metabólica), así como a la pérdida severa de condición corporal y de salud posparto, por una drástica disminución del consumo de alimento.

Todos ellos son factores que a su vez afectan muy severamente al rendimiento reproductivo de los animales.

Por estas razones y por otras de orden productivo, se impone la necesidad de implementar medidas con tal de prevenir el estrés por calor en nuestros animales, que pasan por:

- **Provisión de zonas de sombra.** A una altura de 3,5 – 4,5 metros, para evitar el calentamiento por radiación de los animales que estén debajo. Hay que aportar las áreas de sombra en una superficie suficiente: unos 3,5 – 4,5 m² / vaca en climas secos, mientras que en climas húmedos unos 4,2 – 5,6 m² / vaca. Como material se recomiendan las mallas plásticas permeables al aire y al agua, oscuras por la parte que da al animal.

- **Revestimiento de los techados con materiales aislantes** (por ejemplo poliuretano expandido) pintándolos de blanco por su parte superior y de negro por la inferior, para que la transmisión del calor por radiación al interior de la nave sea menor.

- **Ventilación natural.** Diseñe su nave o adapte su estabulación para favorecer al máximo la circulación natural del aire. Hoy se tiende a apostar por naves totalmente abiertas de hasta 9 metros de altura en su parte más elevada y unos 4 en su parte más baja. En cualquier caso, intente asegurar una altura mínima del tejado de 3,5 – 4,5 metros, y en naves cerradas un mínimo del 60 % de las paredes laterales abiertas. En techados de dos aguas proporcione una apertura en la parte

superior de unos 5 cm por cada 3 metros de anchura total de la nave.

- **Ventilación forzada.** Aumentando la renovación del aire mediante ventiladores se consigue que este sea más fresco, así como que aumenten las pérdidas evaporativas de calor en la superficie corporal de los animales. Las recomendaciones generales a realizar en lo que refiere a la instalación de

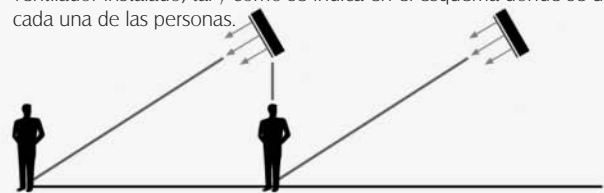
Ubicación de los ventiladores en una nave de cubículos

Instale los ventiladores de manera que éstos manden el flujo de aire sobre las espaldas de las vacas que estén comiendo en los pesebres o bien tumbadas en los cubículos. Móntelos en postes o soportes a una altura que no obstruya o complique el paso de la maquinaria con la que trabaje habitualmente, y en el caso de la línea de cubículos, póngalos por lo menos a una altura de 2,5 metros sobre el suelo de la nave.



Ajuste los ventiladores apropiadamente:

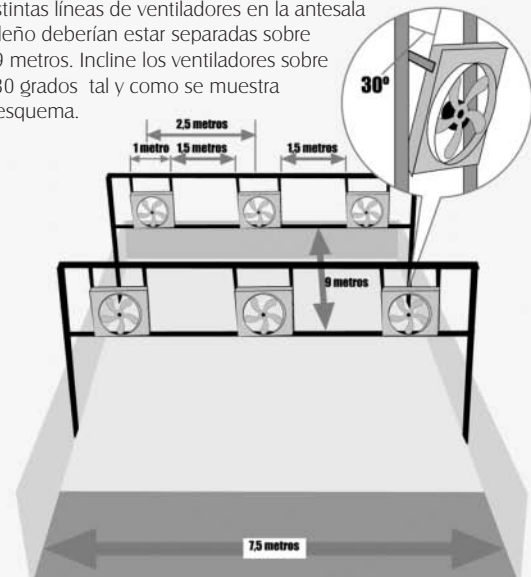
Use este simple procedimiento para orientar el flujo de aire sobre la espalda de sus vacas: incline cada ventilador hacia abajo – sobre unos 30 grados – de manera que éste dirija el aire al suelo debajo del siguiente ventilador instalado, tal y como se indica en el esquema donde se ubica cada una de las personas.



Ubicación de los ventiladores en la antesala de ordeño:

Las vacas se pueden convertir rápidamente en verdaderas "estufas vivientes" en una sala de espera. Para facilitar el flujo de aire, ubique una hilera de ventiladores uniformemente colocados en toda la anchura de la antesala de ordeño. Por ejemplo, en una antesala de unos 7,5 metros de anchura, ubique tres ventiladores de un metro de diámetro de forma equitativa a lo largo de la anchura, o sobre unos 2,5 metros entre uno y otro (desde el centro de uno de los ventiladores al centro del contiguo).

Las distintas líneas de ventiladores en la antesala de ordeño deberían estar separadas sobre unos 9 metros. Incline los ventiladores sobre unos 30 grados tal y como se muestra en el esquema.





ventiladores son las que figuran en la siguiente tabla y en las imágenes adjuntas:

Caudal	14400 - 19800 m ³ / hora
Velocidad aire	2,7 - 3,05 m/s
Diámetro	65 - 120 cm
Ángulo - suelo	30°
Altura máxima	2,75 m

- **Aspersión.** Recubriendo a los animales de una suave película de agua, lograremos aumentar el intercambio de calor corporal con el ambiente mediante evaporación de este agua. La gota de agua que proporcionen los aspersores debe ser lo suficientemente grande como para penetrar el pelaje de la vaca, debiendo simular una fina lluvia que no llegue a mojar ni la ubre ni las camas. Hay que intercalar lapsos de tiempo en los que funcionen los aspersores, con otros en los que se permita la evaporación del agua de aspersión. Se considera en general un gasto de agua de 75-200 litros/vaca/día, con la utilización de aspersores (45-125 l/h) cada 8-12 metros. El intervalo de aspersión debe ser como recomendación general de 30 segundos de agua y 4,5 minutos al aire. La altura a la que se instalen los aspersores debe ser de unos 2,45 metros.

- **Combinación de ciclos de ventilación / aspersión.** Aumente las pérdidas de calor por evaporación del agua de aspersión mediante la alternancia con lapsos de ventilación, combinando los dos sistemas con las mismas recomendaciones anteriormente citadas, pero activando los ventiladores cuando no se aplique el agua.

- **Asegure el suministro de agua de bebida en cantidad y calidad satisfactorias** (Ver en *Planeta Semex* número 10, primavera del 2004, pág. 5 y 6: "Agua: acceso, disponibilidad y calidad"). Tenga en cuenta que los consumos de agua ingerida por el ganado pueden verse incrementados de 1,2 a 2 veces en periodos de estrés por calor!!!

Trabajando para prevenir los efectos del estrés por calor, estará dando a la vez un paso muy importante con tal de mejorar el estado reproductivo de su rebaño.

VII. REPERCUSIÓN DE LOS PROBLEMAS DE SALUD PODAL SOBRE EL RENDIMIENTO REPRODUCTIVO

Numerosos técnicos achacan a la salud podal una trascendencia económicamente mayor que la atribuida a la salud de ubre, solo que al no estar directamente sujeta a ninguna disposición legal en términos claros y objetivos ("bienestar animal"), no se le presta tanta importancia.

La repercusión de un mal estado de salud podal sobre el rendimiento reproductivo de las vacas lecheras puede llegar a ser inmensa, y sobre todo se debe a dos factores primordiales:

- Una vaca que se duela de las pezuñas, o bien que no aplome de manera correcta las extremidades, difícilmen-

te mostrará los celos de una forma tan clara como sería deseable, limitando, si no suprimiendo, el comportamiento propio del celo.

- Las vacas sometidas a problemas de salud podal van a reducir drásticamente el consumo de alimento, lo cuál va a provocar una severa disminución de la condición corporal por parte de las vacas cojas, con los ya conocidos efectos negativos sobre el rendimiento reproductivo.

Consiguiendo que su ganado goce de un correcto estado de salud de las pezuñas, eliminará un importante factor de riesgo que comprometa su rendimiento reproductivo, y para ello debe afrontar con éxito las siguientes variables:

◆ ALIMENTACIÓN

Intente trabajar con óptimas calidades de forraje que le permitan acercarse lo más posible al 50 % de la ración en materia seca, cumpliendo, claro está, con sus objetivos productivos.

Respete la estructura de la mezcla "unifeed", consiguiendo el equilibrio necesario entre lo que debe ser una mezcla homogénea, que evite que sus vacas puedan escoger entre las distintas fracciones, pero evitando también un picado excesivo, que reduzca los niveles de fibra efectiva que ingieren los animales.

◆ MAXIMIZAR LAS HORAS EN LAS QUE LOS ANIMALES PERMANEZCAN TUMBADOS

Concéntrese en que las camas de los animales sean lo más confortables posible de manera muy especial en la estación de los calores: cuantas más horas estén las vacas tumbadas, menor trauma, estrés y desgaste sufrirán sus pezuñas.





◆ PAUTA DE RECORTE FUNCIONAL DE LAS PEZUÑAS

Implemente una pauta lo más sencilla pero a la vez lo más completa posible, con tal de que por lo menos una vez al año, toda vaca en su establo reciba una sesión de recorte funcional en los cuatro cascos.

◆ LIMPIEZA EN LAS ZONAS DE TRÁNSITO Y DE EJERCICIO

El mantener a los animales sobre superficies sucias y húmedas va a ser altamente perjudicial para la salud del casco, que se verá expuesto a un mayor riesgo de infección, además de que la pezuña va a perder dureza, firmeza y consistencia debido a un efecto de reblandecimiento.

Es por ello que, sea cuál sea su sistema de limpieza ("flushing", bomba de vacío, arrobaderas, pala...), en las zonas en las que se muevan los animales, deberá programarlo de manera tal que en ningún momento se acumulen la suciedad y la humedad donde pisen los animales.

◆ BAÑOS DE PIES

Los baños podales o pediluvios con finalidad preventiva consisten en soluciones a base de sustancias químicas en agua, que contenidas en recipientes longitudinales al paso de los animales, ejercen una acción limpiadora, desinfectante y endurecedora en las pezuñas por inmersión.

◆ TRATAMIENTO PRECOZ DE LOS CASOS CLÍNICOS DE COJERA

El tratamiento cuanto antes de cualquier caso clínico de cojera en su explotación debe formar parte de su programa de trabajo.

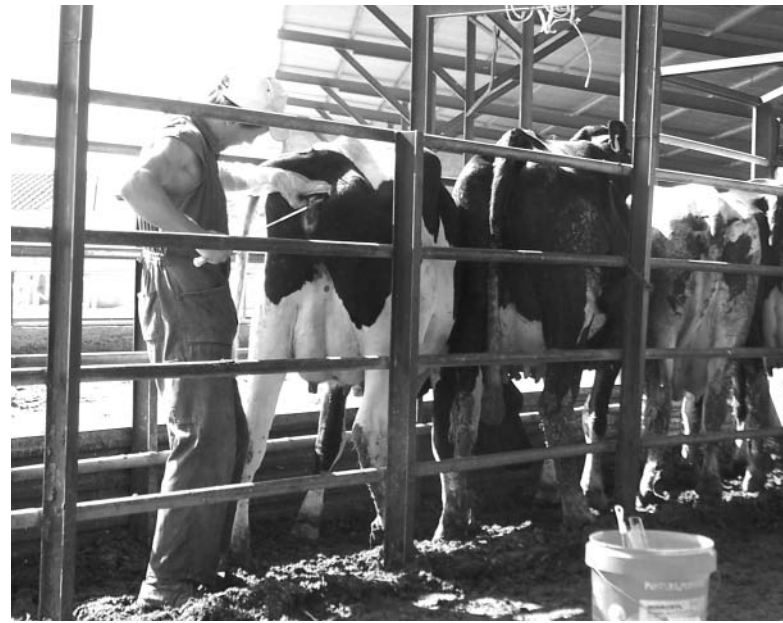
Una vaca coja dejará de comer rápidamente por disminución del número diario de visitas al pesebre, disminuirá por lo tanto de forma súbita la producción de leche y su condición corporal.

El dolor le llevará a reclinar todo el peso en el resto de extremidades, cayendo estas en importante situación de riesgo de sufrir a su vez problemas en las pezuñas.

Evidentemente, el animal no manifestará ningún celo y quedará relegado a las últimas tandas de ordeño, pasando por lo tanto el máximo de horas en pie en la sala y antesala de ordeño, con el consiguiente daño añadido.

◆ TOME MEDIDAS CONTRA EL ESTRÉS POR CALOR

Sombras, ventiladores, aspersores, fácil y cómodo acceso al agua siempre limpia y fresca... usted conoce ya de sobras como afrontar la época de los calores con tal evitar las repercusiones negativas sobre la salud podal de sus animales.



CONCLUSIONES:

- 1** La reproducción es uno de los más importantes y difíciles caballos de batalla a afrontar en muchas de las operaciones lecheras.
- 2** Existen importantes razones técnicas que justifican el que nos esforcemos en mantener nuestra explotación dentro de los óptimos parámetros reproductivos (150 DEL, 50 % rebaño gestante, 12 % de ganado seco...), en orden a maximizar la productividad por parte de nuestros animales.
- 3** Evaluamos técnicamente el estado y el rendimiento reproductivo en nuestra explotación mediante el cálculo de los índices reproductivos de uso más común y habitual.
- 4** Es extermadamente complicado el cuantificar económicamente las repercusiones a nivel de explotación del estado reproductivo de la misma, aunque la literatura especializada las suele resumir en unos 6 por vaca y día abierto.
- 5** Difícilmente podrá optimizar el rendimiento reproductivo de su rebaño si no afronta con éxito los siguiente puntos críticos:
 - Detección de celos.
 - Técnica de inseminación artificial.
 - Diseño técnico del programa reproductivo de su explotación.
 - Condición corporal de su rebaño.
 - Salud posparto.
 - Estrés por calor.
 - Salud podal.

