

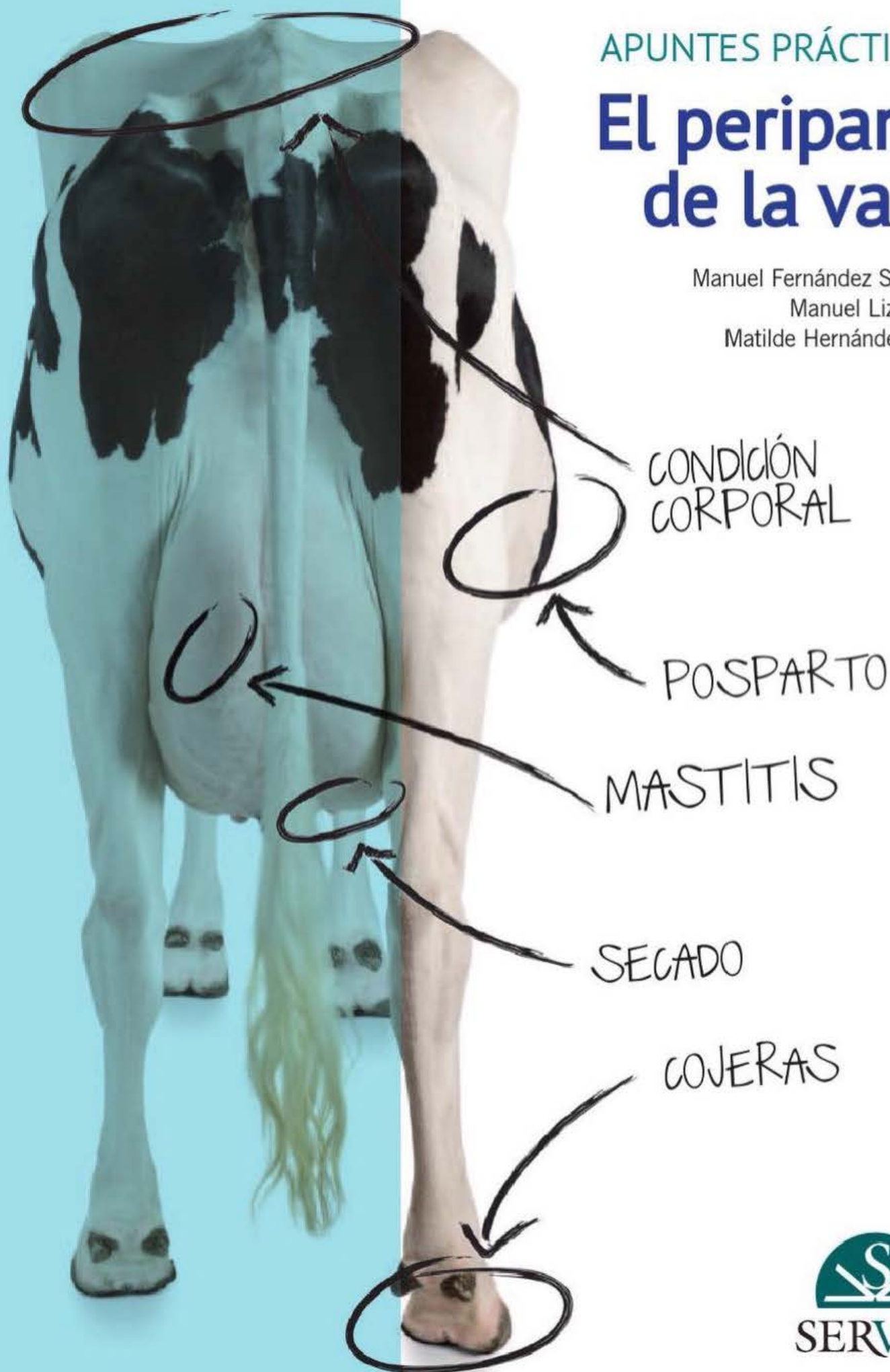
APUNTES PRÁCTICOS

El parto de la vaca

Manuel Fernández Sánchez

Manuel Liz López

Matilde Hernández Solís



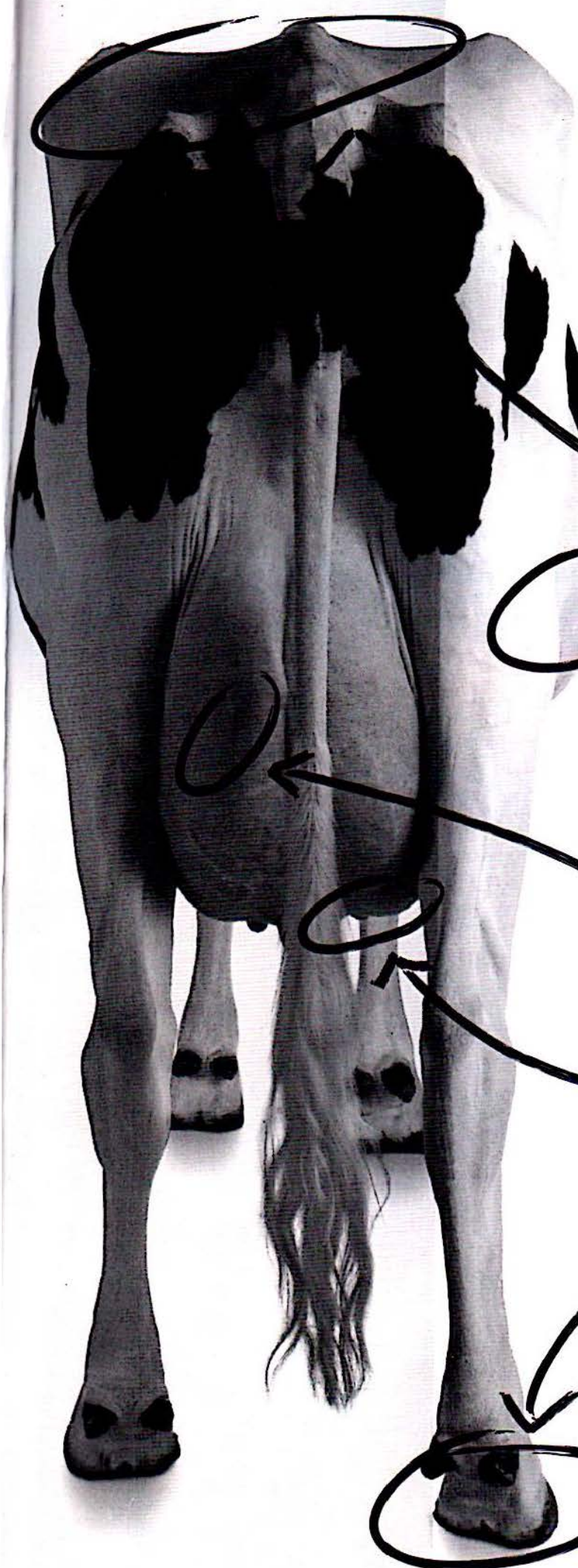
APUNTES PRÁCTICOS

El parto de la vaca

Manuel Fernández Sánchez

Manuel Liz López

Matilde Hernández Solís



CONDICIÓN
CORPORAL

POSPARTO

MASTITIS

SECADO

COVERAS


SERVET

Reservados todos los derechos.

No puede reproducirse ni total ni parcialmente, almacenarse en un sistema de recuperación o transmitirse en forma alguna por medio de cualquier procedimiento, sea este mecánico, electrónico, de fotocopia, grabación o cualquier otro sin el previo permiso escrito del editor.

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra (www.conlicencia.com; 91 702 19 70 / 93 272 04 47).

Advertencia:

La ciencia veterinaria está sometida a constantes cambios evolutivos, del mismo modo que la farmacología y el resto de las ciencias también lo están. Así pues, es responsabilidad ineludible del veterinario clínico, basándose en su experiencia profesional, la determinación y comprobación de la dosis, el método, el periodo de administración y las contraindicaciones de los tratamientos aplicados a cada paciente.

Ni el editor ni el autor asumen responsabilidad alguna por los daños y/o perjuicios que pudieran generarse a personas, animales o propiedades como consecuencia del uso o la aplicación incorrecta de los datos que aparecen en esta obra.

© 2013 Grupo Asís Biomedica S.L.

Plaza Antonio Beltrán Martínez, nº 1, planta 8 - letra I
(Centro empresarial El Trovador)
50002 Zaragoza - Spain

Diseño y compaginación:

Servet editorial - Grupo Asís Biomedica S.L.
www.grupoasis.com

Impreso por:

ULZAMA gráficas
Pol. Ind. Areta, calle A-35
31620 Huarte, Navarra

ISBN: 978-84-941014-6-5
D.L.: Z 667-2013

Impreso en España

<http://libros-medicina-veterinaria.blogspot.com/>

Especialmente dedicado a Francisco Hernández Macarro.

Mati y Manolo quieren agradecer especialmente a sus colaboradores de Servepo S.L.P. la paciencia y comprensión mostradas durante la redacción de este trabajo.

Gracias Segundo, Susana, Sito, Patricia y Noé.

Prefacio

En este libro los autores pretendemos poner en común nuestro punto de vista sobre la parte más importante del ciclo productivo de la vaca: el periparto.

El enfoque multidisciplinar es la única forma de cubrir todos los frentes que pueden hacer que nuestro avión no llegue a su destino.

El estado de las patas, la salud de la ubre, la alimentación, alojamientos apropiados o cualquier otro factor lo suficientemente estresante puede hacer que se desencadene la temida cascada metabólica encadenando una patología tras otra.

El apoyo entre los especialistas implicados y los ganaderos es la solución que planteamos en este libro.

Los autores



Autores

Manuel Fernández Sánchez

Licenciado en Veterinaria por la Universidad de Zaragoza.

Su trayectoria profesional, que ya abarca veinte años, siempre ha estado relacionada con el mundo de los rumiantes, desde sus prácticas en Bristol, Bélgica y Escocia hasta su actual cargo como responsable técnico de rumiantes de Evalis Galicia.

Es destacable su labor en A.N.G.R.A. (Asociación Nacional de Ganaderos de raza Rasa Aragonesas) desarrollando programas de mejora genética y reproducción en ovino de carne, y su trabajo en Asturias controlando la reproducción y la calidad de la leche de vacuno.

Esta experiencia profesional en diversos ámbitos empresariales unida a la práctica de la clínica libre y el servicio de control de reproducción en vacuno lechero le han aportado una amplia visión de las necesidades del veterinario, sobre todo cuando se trata de resolver problemas de índole reproductiva. Fruto de su trabajo presenta este libro que recoge la labor de un clínico que conoce lo que supone enfrentarse a los problemas reales de campo.



Manuel Liz López

Licenciado en Veterinaria por la Universidad de León en 1988, año en el que comienza su actividad profesional como veterinario clínico en vacuno de leche y de carne en la provincia de Lugo.

Es socio fundador de la empresa Servicios Veterinarios da Pontenova S.L.P. En su trabajo diario alterna el ejercicio como veterinario clínico con el de técnico especialista en reproducción. Durante toda su trayectoria profesional ha realizado numerosos cursos y seminarios formativos en patología, cirugía, ecografía y gestión de explotaciones bovinas.

Matilde Hernández Solís

Licenciada en Veterinaria por la Universidad de León en el año 1989. Desde entonces ha trabajado como clínica de grandes animales, especializándose en calidad de leche a partir del año 2003, año en el que comienza a desarrollar un programa de mejora de la calidad de la leche en 70 explotaciones de vacuno de la provincia de Lugo. Desde el año 2008 es socia de Servicios Veterinarios da Pontenova S.L.P.

Es investigadora del proyecto I+D "Influencia de la instalación de ordeño en la producción de leche y en el estado sanitario de los rebaños de vacuno de leche en Galicia. Repercusiones económicas en las explotaciones (2007-2010)" en la empresa Servicios Veterinarios da Pontenova S.L.P.

Índice de contenidos

1 INTRODUCCIÓN

Las etapas del camino	3
-----------------------------	---

2 SECADO

Fisiología	6
Por qué secar	6
Cuándo secar	6
Cómo secar	8
Manejo de la vaca seca	9
Terapias y tratamientos que se pueden realizar en el periodo seco	11
Tratamientos podológicos	11
Vacunaciones	11
Desparasitaciones	11
Otros tratamientos preventivos	12

3 GESTACIÓN TARDÍA Y PARTO

Seguimiento de la gestación antes del secado	14
Exploración de la gestación tardía	14
Patologías relacionadas con la gestación	16
Momificaciones fetales	16
Diagnóstico	17
Tratamiento	17
Aborto inminente	17
Diagnóstico	17
Tratamiento	18
Torsión uterina previa al parto	18
Diagnóstico	18
Tratamiento	19

El parto	20
El parto fisiológico	20
Cambios hormonales	20
Fases del parto	20
Preparación (2 a 8 horas de duración)	20
Dilatación (2 a 6 horas de duración)	20
Expulsión fetal (0,5 a 2 horas de duración)	21
Expulsión de la placenta (2 a 12 horas de duración)	23
Puerperio (posparto reciente)	23
Indicaciones para el parto	23
El parto distócico	25
Problemas de la madre o del feto como causas de distocia	25
Fetos desproporcionados	25
Vacías primerizas	25
Presentación posterior	26
Presentaciones anómalas	26
Enfermedades de la madre	31
Alteraciones del entorno (instalaciones y manejo) como causas de distocia	32
Cuándo sospechar y cómo confirmar un parto distócico	33

4 NUTRICIÓN Y CONDICIÓN CORPORAL

Manejo de la alimentación	38
Casos reales sobre manejo en secado	38
La importancia de la alimentación	41
Métodos de distribución del alimento	43
Distribución automática del concentrado (DAC)	43
Sistema <i>unifeed</i>	43
Alimentación y producción adecuadas	43
Curva de lactación	44
Casos reales sobre diferentes momentos de picos de lactación	44
Cómo prever y mejorar los resultados	47

Condición corporal.....	49
Casos reales sobre condición corporal.....	49
Alteraciones de la condición corporal.....	53
Raciones.....	53
Casos reales sobre manejo de raciones.....	53
Comportamiento de las vacas respecto a las raciones.....	54
Valoración de las heces de las vacas.....	55
Caso real sobre valoración de heces.....	56

5 PATOLOGÍA POSPARTO

Prolapso uterino.....	58
Etiología.....	58
Tratamiento.....	59
Hipocalcemia.....	61
Etiopatogenia.....	62
Signos clínicos.....	62
Tratamiento.....	62
Prevención.....	63
Retención de secundinas.....	63
Etiología.....	64
Signos clínicos.....	64
Tratamiento.....	65
Prevención.....	66
Metritis.....	66
Etiología.....	66
Signos clínicos.....	67
Diagnóstico.....	69
Tratamiento.....	69
Prevención.....	70
Acetonemia.....	71
Etiología.....	71
Etiopatogenia.....	73

Signos clínicos	74
Diagnóstico	74
Tratamiento	75
Prevención	75
Desplazamiento izquierdo de abomaso	77
Etiopatogenia	77
Signos clínicos	78
Diagnóstico	78
Tratamiento	78
Procedimiento del volteo	78
Cirugía	79
Abordaje paramedial	79
Abordaje por el flanco derecho	79
Abordaje por el flanco izquierdo	81
Farmacoterapia y seguimiento	82
Mastitis	82
Estimación de los costes de la mastitis	83
Recopilación de los datos	83
Resultados del estudio	83
Costes por leche retirada	84
Costes por tratamiento	84
Costes por pérdida de producción	84
Conclusión	85

6 MANEJO GENERAL

Manejo colectivo	88
Alimentación sólida	88
Cantidad	88
Calidad	88
Ingestión de agua	90
Descanso	91
Dimensiones de los cubículos	94
Ejercicio	97

Manejo particular	99
Planificación del periodo de secado.....	99
Gestación gemelar.....	100
Novillas.....	100
Vacas procedentes de pastoreo.....	100
Creación y movilización de lotes.....	101
Prevención de problemas metabólicos posparto en vacas secas.....	102

7 CASOS PRÁCTICOS

Caso 1. Absceso en la pared córnea de la pezuña	106
Caso 2. Cojera en secado: mucho que lamentar por no actuar.....	108
Caso 3. Desplazamiento izquierdo de abomaso complicado con un absceso quirúrgico.....	110
Caso 4. Secado y relación social	114
Caso 5. Desgarros perineales en vacas primerizas	117
Caso 5.1. Desgarro perineal parcial.....	117
Caso 5.2. Desgarro perineal total.....	121
Caso 6. Fallo reproductivo multifactorial con complicación por anaplasmosis.....	126
Caso 7. Brote de mastitis clínica aguda en una explotación	133

BIBLIOGRAFÍA	141
---------------------------	-----

1

Introducción

El tiempo que vive una vaca se podría dividir, desde un punto de vista económico, en periodos productivos (lactaciones) y periodos improductivos (hasta el primer parto –recría– y tiempo de secado) (fig. 1).

El término improductivo, en sí mismo, es una forma ingrata de denominar al principal mecanismo preparador del motor productivo de la vaca, la lactación. Además, desde un punto de vista económico, también es importante que la hembra disfrute de un buen proceso de recría para que, como futura vaca adulta productora de leche, consiga un tamaño y desarrollo suficientes.

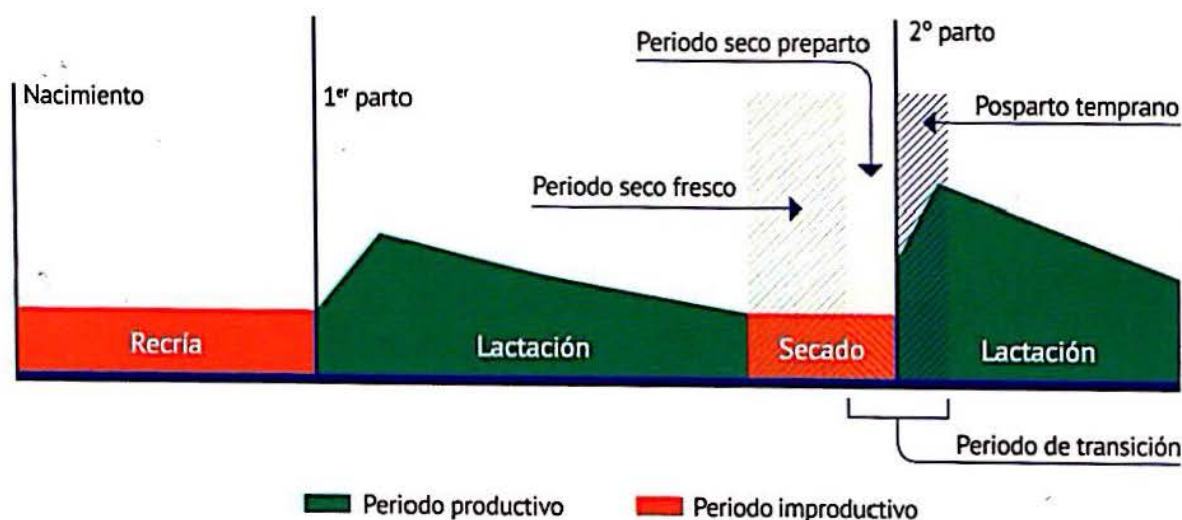
Una vez pasado el periodo de recría hay que enfrentarse a un nuevo reto con cada lactación. Una vaca lechera “fórmula uno” tiene que pasar por boxes; es decir, ha de ser secada y adaptada tras cada lactación para que pueda volver a “competir”. Para ello hace falta que un equipo multidisciplinar bien coordinado garantice que el cambio de ruedas y el ajuste del motor sean rápidos y a la vez efectivos. El asesor en calidad de leche

proporciona los tratamientos, los protocolos de secado, etc. que se combinan con los que el nutrólogo considere mejor para una correcta adaptación de las raciones. A su vez el podólogo también se encarga de preparar las pezuñas; sin olvidar el necesario papel del clínico, ya sea en prevención (vacunaciones programadas, desparasitaciones, etc.) como en tratamientos, para dar el soporte definitivo que necesita la vaca para reponerse de uno de sus mayores “traumas” (el parto) y de los posibles problemas clínicos del posparto.

La experiencia ratifica que el ganadero suele atender antes lo “urgente” (producir mucha leche) que lo “importante” (los periodos improductivos que permiten que eso suceda), olvidando incluso que se pueden llegar a producir hasta unos 200 litros por cada litro extra conseguido en el pico de lactación o alcanzar una mejora en la fertilidad si se logra que ese pico se consiga antes.

Un libro como éste se hace necesario para profundizar en los pequeños detalles de la etapa

Figura 1. Periodos productivos e improductivos de la vaca.

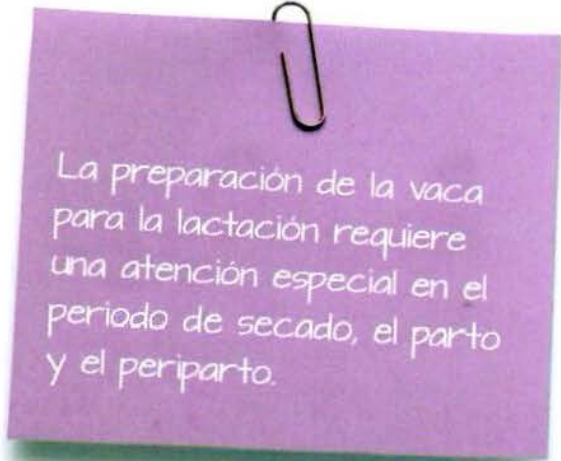


más importante de la lactación como es su preparación; es decir, el periodo de secado, parto y periparto. Toda vaca tiene que pasar por estos periodos y por lo tanto no se le puede dar la espalda. Si finalmente se consigue una mejor actitud de todos los profesionales implicados (no sólo del ganadero) en la preparación de la vaca, el objetivo de esta obra estará cumplido.

Las etapas del camino

Las enfermedades que aparecen durante el periparto no son sucesos independientes. Esto hace que sea muy difícil hacer referencia a un proceso concreto sin mencionar los vínculos que presentan con otros factores. La epidemiología ha constatado lo complejas que son las interacciones que existen entre los distintos factores. Por poner un ejemplo, se sabe que si una vaca padece una enfermedad durante el periparto, aumenta el riesgo de padecer otras patologías. Por tanto, no son procesos aislados sino que se puede hablar de un conjunto de enfermedades que se deben valorar como un todo para poder abordar su prevención y control.

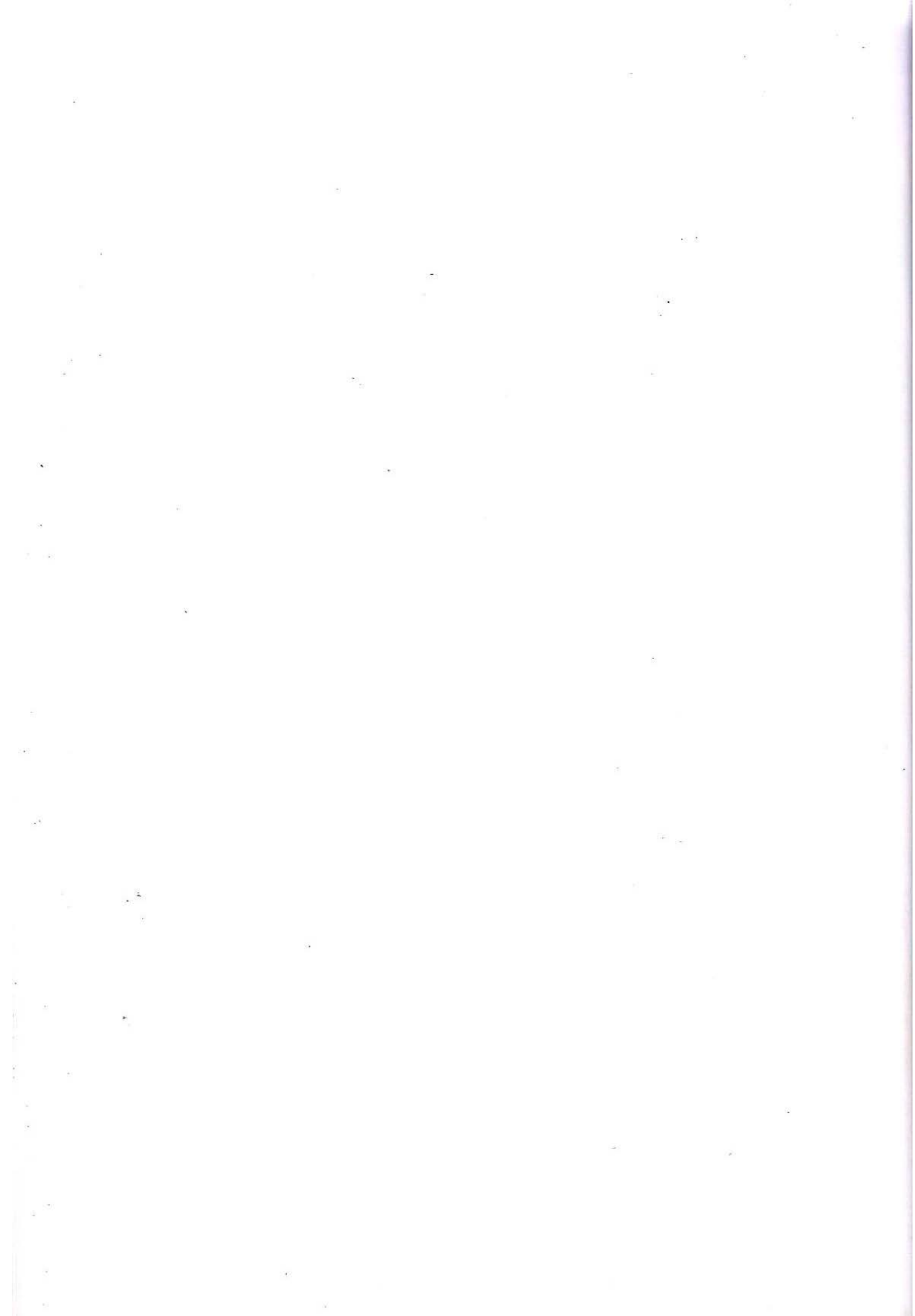
A lo largo de este libro se muestra, basándose en la descripción de casos clínicos reales, que en la mayoría de las ocasiones los trastornos que suceden en el periparto se deben a una desviación en el protocolo de actuación, ya sea porque el ganadero no cumple las prácticas concretas que le aconseja el veterinario o por desconocimiento de las pautas de comportamiento de los animales. Los casos que se describen ayudan al lector a apreciar que detrás de una compleja cascada de trastornos del periparto suele esconderse muchas veces una causa difícil de encontrar, pero que normalmente resulta fácil de tratar.



La preparación de la vaca para la lactación requiere una atención especial en el periodo de secado, el parto y el periparto.

El veterinario, como clínico, es el responsable del diagnóstico y el tratamiento de las patologías, pero también debe poder adelantarse a los problemas, tiene que ser “proactivo” en vez de “reactivo”. Las claves para conseguir este objetivo son, por un lado, realizar una buena gestión de los datos generados en la granja y, por otro, llevar a cabo una buena interpretación de los signos clínicos observados durante las visitas de inspección. En el periparto, el clínico no se puede permitir esperar a que se generen “datos” para buscar soluciones. El diagnóstico precoz de las enfermedades del rebaño es la mejor arma para poder adoptar las medidas adecuadas antes de que llegue el problema.

En este libro se describen las etapas del camino que se deben atravesar desde que se consigue que la vaca deje de dar leche hasta alcanzar un buen pico de lactación, apoyándose siempre en los indicadores que aporta la granja y que permiten reflexionar sobre la situación real del rebaño. Este es un proceso dinámico que enlaza unos aspectos con otros. En cualquier caso, el objetivo final es capacitar al lector para poder establecer un “árbol de decisiones” que genere protocolos normalizados de trabajo.



2

Secado

Fisiología

Durante la etapa conocida como “periodo de secado de la vaca”, la glándula mamaria primero sufre una atrofia fisiológica y a continuación, a medida que se suceden los signos previos al parto, experimenta una hipertrofia debido a la acción de las hormonas. Si además es una vaca L1 (primera lactación) que afronta su primer secado, el animal a su vez se encuentra culminando el proceso de mamogénesis. A efectos prácticos, se concluye que los periodos de secado deberían durar unos 60 días para dar tiempo a que las vacas L1 completen la mamogénesis adecuadamente.

Cuanto más se aproxima el momento del parto, la hipertrofia de la mama se hace más evidente y el calostro se va acumulando. Éste posee una composición que difiere mucho de la futura leche, ya que contiene el doble de calcio, diez veces la cantidad de vitamina A, tres veces la cantidad de vitamina D y quince veces la cantidad de hierro. En realidad, el calostro es un concentrado de inmunoglobulinas que inmuniza y protege a las crías. Aunque por otro lado, el calostro acumula hasta nueve veces la concentración de calcio de la sangre circulante, lo que supone una importante pérdida de material óseo para la hembra.

Durante el periodo seco la vaca gestante experimenta un gran aumento del volumen abdominal, ya que desde el séptimo mes de gestación hasta el momento del parto el feto crece de 60 a 100 cm de longitud y su peso aumenta de 15 a 35-40 kg aproximadamente (tabla 1).

Por lo tanto, al final del periodo de secado las vacas presentan una capacidad física de ingestión limitada, están inmunológicamente deprimidas y son muy susceptibles a los cambios. En este momento crítico el manejo juega un papel importante (ver caso 4, pág. 114).

Tabla 1. Desarrollo fetal durante el periodo seco de la madre.

Desarrollo fetal durante el periodo seco	Meses de gestación		
	7º	8º	9º
Longitud	63 cm	80 cm	100 cm
Peso	15 Kg	25 Kg	40-50 Kg

Por qué secar

Al iniciar el periodo seco se completa una etapa de lactación y comienza la preparación de otra nueva. Se asume por tanto la necesidad de un “descanso beneficioso” para la glándula mamaria. Durante el periodo seco la mama experimenta una involución y seguidamente una regeneración de las células secretoras.

El secado se puede interpretar como una inversión a corto plazo. Durante esta etapa se deben abordar sin demora todas las actividades de manejo previstas o recomendadas para este momento.

Cuándo secar

El secado debe tener una duración relativa según el intervalo de tiempo entre partos, que conviene valorar en cada caso concreto. Por ejemplo, periodos de lactación muy largos acompañados de periodos secos también prolongados suelen reflejar algún fallo reproductivo, y generalmente van acompañados de condiciones corporales elevadas o patologías posparto. En la tabla 2 se aprecia el valor relativo de la duración del periodo de secado (días) respecto al intervalo de tiempo entre partos (días). Los valores pueden oscilar entre el 10% y el 18%, pero la situación ideal serían porcentajes entre el 12% y el 15%.

El periodo de secado es una fase "improductiva", y por lo tanto, interesa que sea lo más corta posible.

Como duración ideal se establece entre 45 y 65 días.

En el momento de plantearse cuándo es adecuado iniciar el periodo de secado, se deben valorar aquellos factores que se consideran limitantes del proceso:

- **Tiempo de gestación y momento previsto del parto:** llegado este momento, éstos son factores que no se pueden modificar. Se debe garantizar como mínimo 45 días de periodo seco o 60 días si se trata de una vaca L1.
- **Producción de leche previa al secado:** una vaca que presente un acusado descenso de la producción debe valorarse como candidata a secar, independientemente de su estado de gestación. También conviene considerar el coste de la ración y el grado de condición corporal de la hembra. Cuando una vaca desciende su producción suele deberse a un fallo

reproductivo, que alarga indebidamente el tiempo de lactación, aunque existen otras posibles causas como enfermedades diversas, claudicaciones agudas, mastitis, etc.

- **Condición corporal:** es muy importante valorar este aspecto. La condición corporal ideal para una vaca en el momento del secado se sitúa en torno al valor 3-3,5. Conviene que la hembra no experimente subidas ni bajadas de los valores medios de su condición corporal durante el periodo seco.

Es importante plantear un seguimiento rutinario y una valoración exhaustiva de la condición corporal de las vacas de una explotación, esto ayuda al profesional a tomar la decisión adecuada en aquellos casos dudosos. Al final del periodo de lactación el índice de conversión para leche está disminuido y, si a su vez el valor de la condición corporal está aumentado, se verá comprometido el posparto. De igual forma, se debe tomar una decisión cuando una hembra, con signos que indiquen entrar en periodo de secado, produce por encima de la media.

Es recomendable elaborar una tabla y adquirir la rutina de anotar, con la colaboración del ganadero, la condición corporal y la producción de leche diaria de las vacas de la explotación en la última fase de lactación. Si en esta tabla se

Tabla 2. Tabla comparativa de diversas situaciones reproductivas en periodo seco.

Intervalo entre partos (días)	Periodo seco (días)		
	50	60	70
365	13,7%	16,4%	19,2%
395	12,7%	15,2%	17,7%
425	11,8%	14,1%	16,5%
455	11,0%	13,2%	15,4%

REFLEXIONES PREVIAS A LA TOMA DE DECISIONES

- ¿Qué tiempo mínimo de secado se considera fisiológico para esta vaca?
- ¿Es una vaca de primera lactación?
- ¿Cuál es la condición corporal de la vaca en ese momento?
- ¿La vaca pertenece a un lote de baja producción?
- Sobre la vaca a secar:
 - ¿Posee historial de mastitis clínicas o subclínicas?
 - ¿Cuáles son sus recuentos de células somáticas?
 - ¿Cuántas mastitis clínicas ha presentado esta vaca en la última lactación?

incluyen otros datos como el intervalo entre partos (días) y el periodo de secado (días), se podrá realizar un seguimiento adecuado de cada hembra y detectar rápidamente los posibles problemas que surjan. Adoptar esta rutina en sucesivas lactaciones permite controlar a aquellos animales más susceptibles de sufrir trastornos derivados de una inadecuada condición corporal.

Cómo secar

Recomendaciones previas al periodo de secado:

- Iniciar el periodo de secado siempre el mismo día de la semana.
- Modificar la alimentación antes de comenzar el periodo de secado, bajando el contenido energético de la ración. Este cambio se realiza con facilidad cuando la distribución del concentrado se realiza de manera automática, pero si no se cuenta con distribución automática, a la hora de ponerlo en práctica, supone una mayor dificultad de manejo y un estrés añadido para el animal. Habitualmente, el cambio de alimentación se efectúa cuando se separa al lote de animales de la zona de lactación.
- El cambio de alimentación debe realizarse de manera brusca, pero sin alterar los ordeños.

Antes de comenzar el periodo de secado se debe considerar, y consensuar con el veterinario de calidad de leche, el historial clínico de cada hembra. En una explotación pueden darse diversas posibilidades, por lo que la terapia durante el secado debe protocolizarse lo máximo posible:

- A las **vacas sanas al inicio del secado** se les administra un tratamiento antibiótico para prevenir posibles infecciones durante el secado y el parto.
- Las **vacas infectadas al inicio del secado** pueden clasificarse dentro de tres categorías:
 - **Mastitis subclínicas:** vacas en cuyo último recuento individual se han obtenido

Las instalaciones que albergan a las vacas en periodo seco no pueden suponer nunca una amenaza para los animales recién incorporados, entendiendo como amenaza cualquier factor estresante.

valores mayores de 200.000 células somáticas y tras realizar la prueba C.M.T. (prueba de California para mastitis) se ha localizado el cuarterón afectado. Ante este tipo de casos se deben tomar muestras para realizar análisis microbiológicos y definir el tratamiento según el germen aislado, siempre y cuando se realice un tratamiento antibiótico selectivo durante el secado.

- **Mastitis clínicas:** se procede de igual manera que en las mastitis subclínicas. Aunque en estas ocasiones se recurre a un tratamiento previo a la terapia antibiótica de secado.
- **Mastitis crónicas:** en estas vacas se sigue un tratamiento específico basado en los resultados de los análisis de aislamiento bacteriológico obtenidos en las últimas mastitis recurrentes. En estos casos, si se administra el tratamiento de elección durante el periodo de secado, se puede conseguir la curación definitiva del animal.

Un fracaso del tratamiento durante el secado puede derivar en:

- **Vacas infectadas durante el secado:** animales sanos antes del secado, pero que presentan mastitis durante el periodo seco. El momento de mayor riesgo de infección son los 15 días previos a la atrofia de la mama, principalmente a causa de gérmenes grampositivos. En la semana previa al parto, que coincide con la hipertrofia de la glándula mamaria, existe un mayor riesgo de mastitis por gérmenes gramnegativos.
- **Vacas de nueva infección a partir del parto:** vacas sanas en el periodo de secado que presentan mastitis clínicas o subclínicas en los primeros días posparto. En estos animales se

obtienen valores mayores de 200.000 células somáticas en el primer recuento individual del posparto. Aunque se considera que muchas de estas vacas se han infectado durante el parto, normalmente ya estaban enfermas en el periodo seco.

Si a las vacas de una explotación se les administra una terapia antibiótica preventiva de secado, debe realizarse junto a un protocolo de limpieza y desinfección, un correcto uso de los medicamentos, una trazabilidad en los registros de datos y un adecuado manejo del animal.

Manejo de la vaca seca

Siempre que una vaca entra en periodo de secado se presupone un cambio de lote de individuos (dos cambios, si también se realiza periodo de presecado) (fig. 1). Es preferible que en cada cambio se mueva a más de una vaca a la vez, ya que así se estresan menos.

Las instalaciones destinadas para el secado difieren mucho según la explotación y en función de la disponibilidad del espacio, el clima, etc. Por ejemplo, en la cornisa cantábrica son muchas las explotaciones que se sirven de antiguas instalaciones, más o menos modificadas, para este cometido (fig. 2); otras "aislan" una zona de la nave de lactación para este fin (normalmente sin pasillos adecuados) (figs. 3 y 4) y otras explotaciones emplean fincas abiertas, salvo en los meses de invierno con temperaturas más extremas (fig. 5).

En cualquier caso, los animales que permanezcan libres en praderas durante el periodo seco deben estar siempre bajo supervisión diaria para vigilar el estado de la ubre, el llenado ruminal o detectar posibles claudicaciones. Si los animales se encuentran estabulados, se les debe mantener en estancias bien ventiladas y

con camas cómodas, espaciosas, secas y desinfectadas periódicamente. No importa tanto que la estancia no sea especialmente luminosa, siempre que el comedero esté bien iluminado. De hecho, una cierta oscuridad favorece el

aumento de receptores de la prolactina durante el periodo seco (efecto *feedback*), pero será imprescindible para la producción que a partir del momento del parto la vaca se mantenga en una zona bien iluminada (fig. 6).

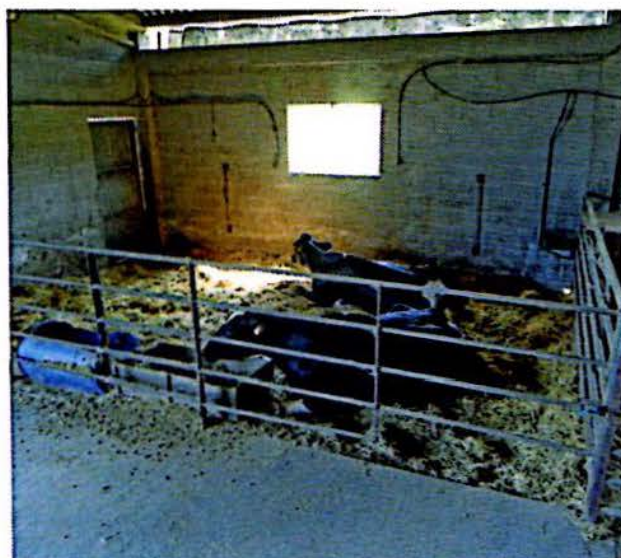


Figura 1. En algunas explotaciones pequeñas las vacas se mantienen separadas para llevar una alimentación de presecado antes de pasar al lote de vacas secas.



Figura 2. Antigua explotación adaptada como espacio para el lote de vacas secas. Se observa cómo se ha rellenado de hormigón uno de los pasillos para eliminar el escalón y así poder preparar las camas. Al fondo se aprecia una sencilla separación con cancelas para aislar la zona de partos.

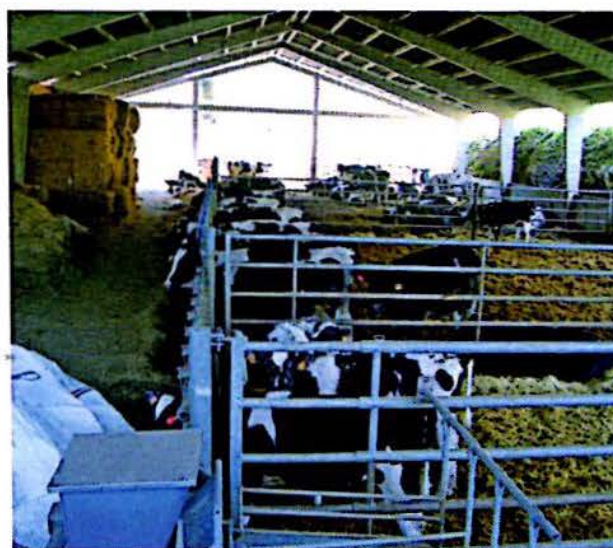


Figura 3. Explotación intensiva con corrales separados para la recría y las vacas secas (al fondo).



Figura 4. Espacio habilitado para el lote de vacas secas dentro de las instalaciones de lactación. Aunque se observa un pasillo ciego inadecuado, la estancia resulta aceptable (camas, bebederos, etc.).



Figura 5. En la cornisa cantábrica las vacas secas suelen permanecer en los prados durante los meses de buen tiempo, que puede ser todo el año, excepto durante la época de invierno más riguroso.



Figura 6. Espacio habilitado como zona de partos. Obsérvese la cama y los bebederos adecuados.

Terapias y tratamientos que se pueden realizar en el periodo seco

Tratamientos podológicos

Cualquier alteración de las patas que se detecte en una vaca seca debe ser atendida sin demora, ya se trate de un proceso infeccioso o mecánico. Poco a poco los potros de manejo se modernizan y mejoran, por lo que el riesgo de compresión abdominal es cada vez menor. Además, el grado de estrés que le pueda provocar al animal una manipulación puntual, será siempre menor que no tratar una cojera y que

ésta se convierta en permanente o recidivante por no actuar a tiempo.

Las cojeras conllevan cierto grado de dolor e inmovilidad que resultan contrarios al estado de bienestar necesario para que las vacas afronten el parto y el periodo de lactación (ver casos 1 y 2, págs. 106 y 108).

Vacunaciones

Los protocolos de vacunación establecidos desde las asociaciones de defensa sanitaria (ADS), los de prevención frente a mastitis y los de prevención frente a las diarreas víricas de las futuras crías pueden llevarse a cabo durante el periodo seco. Según los casos observados, incluso puede ser interesante vacunar frente a ciertos procesos respiratorios (virus respiratorio sincitial bovino (BRS), *Parainfluenza* 3 (PI3), *Pasteurella*). Tampoco existe ninguna razón por la que no se puedan administrar otros tratamientos inyectables o revacunaciones frente a enterotoxemias, tiña o leptospirosis, entre otros.

El objetivo de estos tratamientos es inmunizar a la descendencia y también proteger a la madre frente a cualquier posible proceso que pueda activarse y perjudicar su salud durante un momento tan crítico como es el posparto.

Desparasitaciones

Existen tantos protocolos de desparasitación como indicaciones de manejo para llevarlos a cabo. Si se mantiene a las vacas en fincas al aire libre durante el periodo de secado, existe un mayor riesgo de parasitosis, sobre todo si el secado coincide con la época de primavera y verano.

En cualquier zona con pasto, la carga y variedad de endoparásitos debe estar en cierta medida controlada. Las zonas más húmedas son especialmente peligrosas, por lo que si las vacas pastan en fincas con estas características deben seguir un protocolo de prevención establecido

con anterioridad, independientemente de los análisis coprológicos periódicos (figs. 7 y 8).

Ciertos ectoparásitos como las garrapatas pueden transmitir enfermedades graves y mortales tales como piroplasmosis (babesiosis y teileriosis) o anaplasmosis, enfermedades que pueden presentar brotes agudos, normalmente vinculados a secados realizados en el exterior durante los meses de primavera (ver caso 6, pág. 126). También se tiene que vigilar la posible presencia de ácaros de la sarna y piojos, para tratar cualquier proceso en cuanto se presente. Se deben vigilar los procesos de filariosis que con frecuencia causan lesiones de tipo ulceroso en zonas próximas a la ubre, aunque suelen ser patologías mixtas y complicadas con procesos fúngicos (fig. 9).

En cualquier caso, el secado es una buena etapa para intentar la curación de un animal enfermo, porque al no producir no se requieren tiempos de supresión de leche.

Otros tratamientos preventivos

Cada explotación tiene sus propios protocolos de prevención en función de las patologías más frecuentes. Por poner algunos ejemplos existen tratamientos vitamínicos (A, D3, E), con selenio, con propilenglicol en la proximidad del parto, con sustancias lipotrópicas para vacas con valores de condición corporal elevada, con aminoácidos, etc.

VALORACIÓN DE LA CONDICIÓN CORPORAL

- Conviene valorar de forma rutinaria la condición corporal de las vacas y realizar un seguimiento de aquellos animales con mayor riesgo de variación. Una situación ideal sería hacer grupos de vacas en periodo seco según su condición corporal.



Figura 7. En muchas explotaciones los terneros de recría y las vacas secas comparten zonas muy cargadas de parásitos. En esta finca los juncos evidencian que los animales están pastando en una zona muy húmeda.

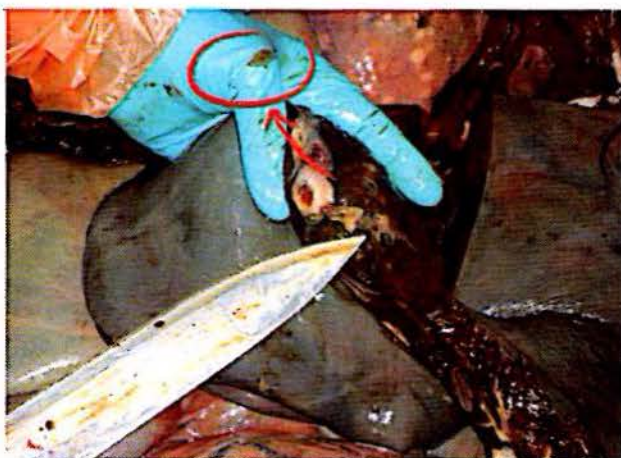


Figura 8. Caso de fasciolosis. Los animales que permanecen en prados muy húmedos suelen parasitarse con frecuencia.



Figura 9. Lesión típica provocada por filarias; normalmente estas heridas se complican por la aparición de hongos. Durante el periodo de secado se pueden aplicar tratamientos tópicos y desparasitaciones.

3

Gestación tardía y parto

Durante la gestación, la evolución fetal puede verse alterada por enfermedades de la vaca, ya sean patologías que causan abortos o momificaciones, accidentes o circunstancias especialmente estresantes para los animales (obras en la explotación, ruidos, tormentas, campañas sanitarias, vacunaciones masivas, como por ejemplo las primeras vacunaciones frente a lengua azul, etc.).

En la tabla 1 del capítulo 2 (ver pág. 6) se muestra la evolución en peso y medidas del feto desde los siete meses de gestación hasta el parto.

Cada vez se requiere más a los veterinarios para corroborar la gestación tardía antes del secado, reconocimiento que se realiza a través de la exploración rectal. En otras ocasiones, los ganaderos demandan a los veterinarios por patologías relacionadas con la preñez, independientemente de cual sea la fase de gestación.

Seguimiento de la gestación antes del secado

Durante las visitas rutinarias de seguimiento, lo primero que debe hacer el veterinario es verificar los datos disponibles de cada vaca gestante y establecer un plan de trabajo en función de las fechas que se dispongan para las futuras revisiones. Siempre debemos valorar la calidad de los datos y registros disponibles, ya que puede que falte información o ésta sea incorrecta.

Exploración de la gestación tardía

Cuando se lleve a cabo la exploración por palpación rectal de una vaca de entre cinco y siete meses de gestación, se deben evaluar los siguientes signos:

1. La primera referencia anatómica que se debe buscar es el **cuello uterino**. Una suave tracción del útero hacia una posición caudal ya le sirve al veterinario para valorar la **ocupación uterina**, debido a la resistencia lógica que ofrece el útero gestante. A continuación se examina este órgano, que descende hacia la cavidad abdominal. Se puede comprobar la relativa relajación de la pared uterina y, con la yema de los dedos es posible palpar los cotiledones y valorar su tamaño y diámetro.

En ocasiones, el veterinario también puede palpar el feto (o que éste toque al veterinario), entonces se estará en condiciones de valorar su vitalidad, independientemente de los meses de gestación. Pero en otros casos, aunque sean gestaciones tardías (5-7 meses), **¡es posible que no se palpe al feto!** Es algo que resulta chocante para el ganadero y muchas veces frustrante para el veterinario, sin embargo es relativamente frecuente, ya que el feto puede situarse en el fondo del abdomen, al menos en el momento concreto de la palpación.

2. **Los ovarios son accesibles** en cualquier momento de la gestación, porque mantienen su posición anatómica durante toda la gestación. El ovario del cuerno gestante se diferencia del contralateral por la presencia del cuerpo lúteo. Mediante ecografía se aprecia bastante bien esta diferencia entre ovarios, aunque a través de la palpación y con algo de práctica también resulta sencillo distinguirlos.
3. Finalmente, el veterinario debe centrarse en **las arterias uterinas**, fácilmente explorables desde los 3,5-4 meses de gestación. La arteria uterina correspondiente al cuerno uterino gestante se palpa en el ligamento ancho, por

donde discurre. Es importante palpar con delicadeza estas estructuras, ya que si se aprieta demasiado pueden pasar inadvertidas (fig. 1). A través del tacto, el veterinario puede apreciar la sensación de intermitencia del pulso de las arterias, como un "fluir" (*thrill*).

A medida que la gestación avanza el veterinario dispondrá de más signos para valorar y más detalles en los que fijarse.

La arteria del cuerno uterino no gestante también aumenta de diámetro y se puede palpar a partir de los 5,5-6 meses de gestación; aunque esta arteria siempre será de menor tamaño que la que corresponde al cuerno gestante. Este hecho obliga al veterinario a revisar ambas arterias uterinas.

Los autores recomendamos comenzar el reconocimiento de la gestación por la palpación de los ovarios para identificar primero el que pertenece al cuerno gestante, y proseguir de este modo con la palpación de la arteria uterina gestante. Conviene minimizar o evitar cualquier error o confusión durante la exploración de la gestación, para no alterar la previsión de fechas de entrada en secado de la vaca (no adelantar o retrasar el secado por equivocación).

Para valorar el momento de la gestación a través de la palpación de las arterias uterinas, se debe tener en cuenta que si sólo se palpa la arteria uterina que corresponde al cuerno no gestante puede interpretarse como una gestación de dos meses menos que la real. Si se consigue palpar ambas arterias, debe tenerse en cuenta

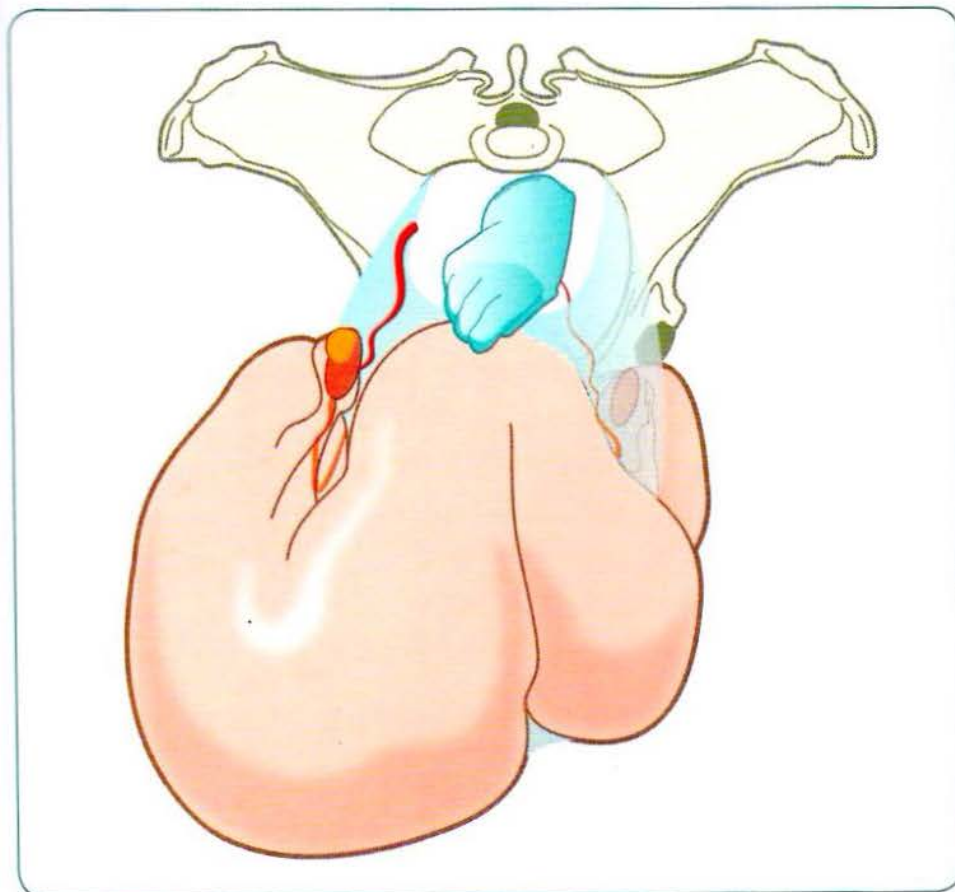


Figura 1. Gestación de siete meses. La exploración rectal permite la palpación de las arterias uterinas que discurren por los ligamentos anchos del útero.

Como norma general, la arteria uterina gestante y la no gestante se pueden diferenciar por palpación a partir de los seis meses de gestación de la vaca.

que la relación entre la arteria del cuerno gestante y la del no gestante es de la siguiente manera:

Arteria del cuerno gestante	Arteria del cuerno no gestante
6 meses	4 meses
7 meses	5 meses
8 meses	6 meses
9 meses	7 meses

Por este motivo, conviene ser muy prudente a la hora de establecer el diagnóstico de gestación cuando no se palpan correctamente las dos arterias uterinas, o si el resto de los datos de los que se disponen no son suficientes para asegurar la "calidad" o el tiempo de evolución de la gestación. Siempre se puede revisar posteriormente el diagnóstico inicial.

Por ejemplo, si no disponemos de datos correctos o si existe algún problema durante la exploración, una vaca gestante de 7,5 meses puede parecerse de poco más de cinco meses. Esta situación, así planteada, podría llevarnos al error de no secar la vaca a su debido tiempo, o a pensar que algo va mal en esa gestación y tomar una decisión equivocada.

En algunas ocasiones, las gestaciones gemelares también pueden contrariar al veterinario,

sobre todo si no se detectaron al hacer el diagnóstico de gestación temprano. En estos casos, existen dos cuerpos lúteos en el mismo o en diferentes ovarios; la arteria uterina del cuerno gestante puede presentar mayor diámetro de lo normal, cuando un mismo cuerno alberga a los dos fetos, o mostrar ambas un diámetro semejante, cuando cada cuerno está ocupado por un feto. Estas características pueden inducir a error a la hora de determinar el tiempo de gestación.

La valoración del diámetro de las arterias es una cuestión muy subjetiva y no merece la pena intentar cuantificarlo, además, según la condición corporal y el engrasamiento de la vaca su palpación puede ser más o menos difícil.

Lógicamente, siempre puede haber excepciones y dificultades en la exploración de la gestación; por ejemplo, la presencia de adherencias uterinas por cesáreas previas, abscesos y fibromas. Si se trabaja siguiendo un protocolo de registros adecuado, este tipo de incidentes ya deberían constar en la ficha reproductiva del animal. El veterinario debe realizar el diagnóstico de gestación apoyándose en el historial del paciente.

Patologías relacionadas con la gestación

El veterinario también puede ser solicitado para atender a las vacas gestantes enfermas. Entre las patologías relacionadas con la gestación destacan las momificaciones fetales, los abortos inminentes y las torsiones uterinas previas al parto.

Momificaciones fetales

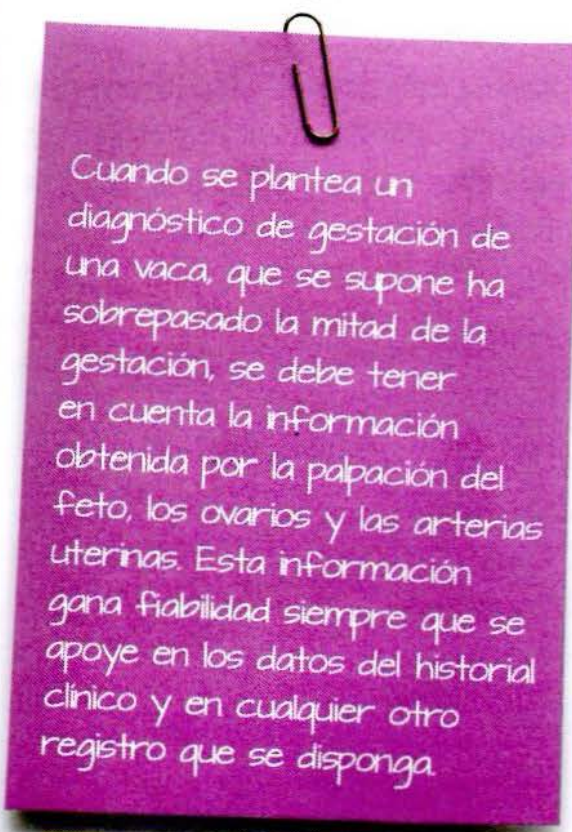
El veterinario puede encontrarse con este tipo de patologías después de ser requerido por el ganadero para una consulta reproductiva concreta para una vaca, o de forma fortuita cuando realiza una visita rutinaria a la explotación.

Diagnóstico

Dependiendo del tiempo que lleve instaurado el proceso, lo primero que se aprecia por palpación rectal es la relativa facilidad con que se puede "subir" el útero realizando una tracción suave del cuello uterino. El útero pesa menos por la pérdida de líquidos, la pared uterina está más lisa y no se palpan los cotiledones típicos de una gestación normal. A menudo, el veterinario puede tocar al feto directamente (no existen líquidos que se interpongan), el cual carece de signos de vitalidad. Se suele detectar que la arteria uterina del cuerno gestante presenta menor diámetro de lo esperado, aunque puede mostrar cierto pulso residual.

Tratamiento

Se debe valorar la situación desde un punto de vista económico, teniendo en cuenta los días en leche, el número de parto, el valor genético y las posibles causas infecciosas que han podido provocar la momificación.



Cuando se plantea un diagnóstico de gestación de una vaca, que se supone ha sobrepasado la mitad de la gestación, se debe tener en cuenta la información obtenida por la palpación del feto, los ovarios y las arterias uterinas. Esta información gana fiabilidad siempre que se apoye en los datos del historial clínico y en cualquier otro registro que se disponga.

Si se decide enviar al matadero a la vaca, en principio, la carne de estos animales puede destinarse al consumo humano.

Si se decide tratar a la vaca e intentar de nuevo otra gestación, se recomienda administrar prostaglandinas y observar el resultado. En ciertos casos, el tamaño del feto momificado es lo suficientemente pequeño como para quedar "atrapado" en la vagina, por lo que conviene revisar al animal entre los dos y cinco días siguientes al tratamiento. Puede ser necesario repetir el tratamiento de nuevo a los 10-15 días. Una vez tratada la vaca, se busca que quede gestante cuanto antes.

Aborto inminente

Normalmente, el ganadero contacta con el veterinario cuando la vaca gestante tiene un comportamiento anormal, muestra pujos, expulsa líquidos por la vagina o cuando el feto asoma.

Diagnóstico

Las posibles causas de un aborto pueden ser muy diversas. Así mismo, un aborto puede ser un signo de enfermedad.

Lo primero que debe hacer el veterinario es valorar el estado general del animal. A continuación, es recomendable realizar una exploración vaginal para determinar el grado de dilatación del cuello uterino e incluso detectar si el feto se encuentra en una posición distócica, en cuyo caso debe corregirse. Si se trata de un aborto en sus fases iniciales, el cuello uterino suele estar cerrado. En estos casos, mediante exploración rectal, se apreciaría un tono uterino aumentado y una pared uterina más tensa de lo normal, debido al aumento de las prostaglandinas que de manera natural participan en el aborto. También se debe valorar la posible presencia de enfisema fetal o uterino; si se detecta alguno de estos signos,

estaríamos ante un caso extremo en el que resultaríamos muy complicado salvar la vida de la vaca.

Tratamiento

Normalmente, tras un aborto no es viable el aprovechamiento cárnico inmediato de la vaca. Esto influye para que el protocolo a seguir en caso de aborto sea favorecer la expulsión fetal, aislar a la vaca, tratarla y valorar posteriormente la posibilidad o el interés en que quede gestante de nuevo. Asimismo, se deben valorar los días en leche, el número de parto, el valor genético e iniciar un estudio sobre las posibles causas del aborto.

El tratamiento genérico, propiamente dicho, consiste en:

- Administrar prostaglandinas y antibióticos.
- Vigilar y explorar a la vaca cada 6-8 horas, y llevar a cabo la extracción del feto si fuese necesario.

En el supuesto de que el feto esté enfisematoso, las posibilidades de éxito serán menores; además, el veterinario suele tener que recurrir a la extracción fetal, normalmente muy laboriosa. En estos casos, existen muy pocas probabilidades de que la vaca quede nuevamente gestante en un futuro y muchas de que se tenga que sacrificar. Solamente se practicaría una cesárea si la pared uterina no presenta un enfisema manifiesto, ya que en estos casos siempre se corre un alto riesgo de contaminación peritoneal a causa del feto y los líquidos contaminados.

En definitiva, los autores consideramos que la mejor opción es procurar que la madre sobreviva, para su posterior venta y el futuro aprovechamiento cárnico tras cumplir con el tiempo de supresión de los medicamentos del tratamiento.

Torsión uterina previa al parto

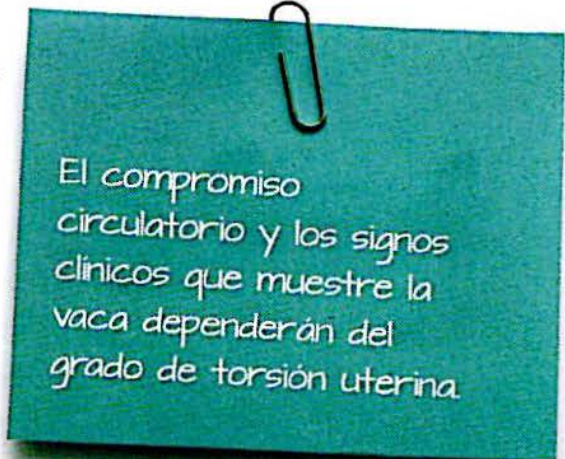
Este tipo de patología puede aparecer a partir de los siete meses de gestación, aunque la vaca no esté de parto.

Diagnóstico

El diagnóstico de torsión uterina se basa en la exploración tras la valoración de los síntomas y de la anamnesis previa. Durante la exploración de la vaca se suele detectar intranquilidad, pérdida de apetito, taquicardia, signos de dolor, empujes, señales de cólico y descenso brusco de la producción, si aún está en lactación.

Tras la exploración vaginal y rectal de la vaca, el veterinario podrá localizar la torsión, que puede ser:

- **Torsión precervical:** la rotación se produce entre el contenido uterino y el cuello del útero. Esta situación "agobia" mucho al feto. La vagina y el cérvix pueden encontrarse relativamente relajados y, en ocasiones, el diagnóstico resulta muy difícil.
- **Torsión poscervical:** la rotación se localiza después del cuello y afecta claramente a la vagina. La entrada del cuello uterino se desvía hacia el lado del giro y la tensión provoca que se formen los pliegues vaginales.



El compromiso circulatorio y los signos clínicos que muestre la vaca dependerán del grado de torsión uterina.

Para un mismo grado de torsión uterina, la viabilidad de la madre y del feto es mayor en la torsión poscervical.

La **exploración vaginal** permite diagnosticar la torsión poscervical, pero la torsión precervical puede pasar inadvertida.

La **exploración rectal** permite diagnosticar tanto la torsión poscervical como la precervical. Es el método más fiable para detectar la torsión precervical, ya que en esta se puede apreciar la tensión de los ligamentos uterinos (ligamentos anchos). Con este tipo de exploración también se puede intuir el grado de la torsión, así como el posible enfisema del feto o de la pared uterina.

Tratamiento

En este apartado se comentan algunas posibles soluciones ante una torsión uterina, pero no un tratamiento como tal frente al problema. Las posibilidades de éxito en el tratamiento de una torsión uterina, en una vaca que no está de parto, siempre son escasas (pronóstico reservado). Es importante informar previamente de esta cuestión al ganadero y al personal implicado.

- No conviene voltear al animal si la vaca aún no está de parto, porque no se podría sujetar ni tirar del feto.
- La laparotomía reparadora es la única solución, pero sólo debe afrontarse cuando la patología se haya diagnosticado de forma precoz y no se observen alteraciones en el útero. En el mejor de los casos se podrá corregir la

torsión, pero no fijar el útero ni resolver definitivamente el problema (fig. 2). Esta cirugía no está exenta de complicaciones debido a los riesgos de la manipulación uterina y fetal. Durante el procedimiento quirúrgico se puede valorar la vitalidad fetal y, en consecuencia, decidir si se extrae mediante cesárea (si está muerto) (fig. 3). Siempre se debe informar con anterioridad al propietario de los posibles riesgos de la cirugía.

- Si el veterinario llega a la conclusión de que existen factores que son claramente los responsables de la torsión (cojeras, plazas fijas que dificultan un levantamiento cómodo del animal, etc.), la mejor opción es el aprovechamiento cárnico de la vaca (si la legislación pertinente lo permite).
- El veterinario debe intentar deshacer la torsión uterina mediante una laparotomía hasta comprobar la relajación total de los ligamentos y los vasos. Finalmente, se debe instaurar antibioterapia, prevenir el *shock* y procurar un manejo y reposo adecuados para el animal.

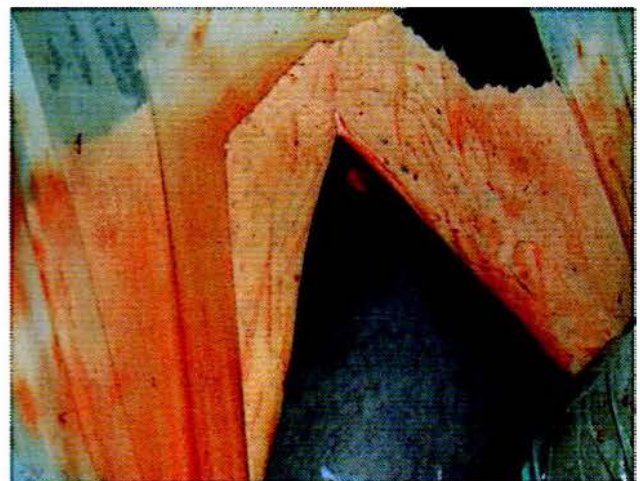


Figura 2. Vaca con torsión uterina precervical antes del parto (ocho meses de gestación). Se aprecia la cianosis del útero (cuerno gestante) por el compromiso de la circulación general arterial y venosa. En este caso el veterinario decide practicar una cesárea para intentar salvar a la vaca.

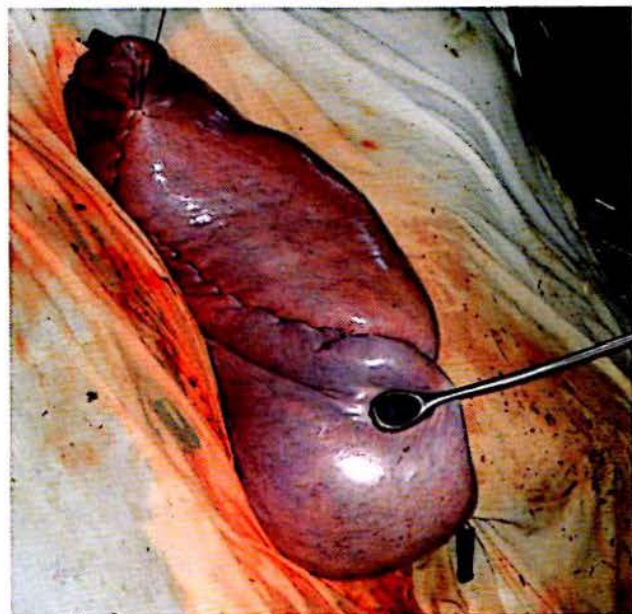


Figura 3. Cesárea realizada tras resolver la torsión del útero. Obsérvese la recuperación de la circulación sanguínea en la pared uterina (ver fig. 2), aunque la serosa aún no presenta su aspecto normal.

El parto

Tras el parto comienza el periodo de producción de leche de la vaca. Es un momento ansiado y temido por ganaderos y veterinarios, ya que supone al mismo tiempo el fin y el inicio, el éxito o el fracaso, de toda la trayectoria de la vaca, tanto en novillas como en hembras multíparas. Cuesta mucho trabajo que una vaca llegue al parto en buenas condiciones y todo lo que rodea a este momento crucial, en cuanto a manejo, tendrá un efecto decisivo en la curva de lactación que presente la vaca a partir de entonces (fig. 4). El mayor porcentaje de patologías y de bajas tiene lugar durante el periodo del parto.

El parto fisiológico

Cambios hormonales

La concentración de **progesterona**, que durante la gestación se mantiene gracias a las secreciones de la placenta y los ovarios, desciende bruscamente unas horas antes del parto.

El nivel de **estrógenos** presenta una curva ascendente durante toda la gestación, pero en la última semana de gestación experimenta una elevación más pronunciada, con un pico dos días antes del parto. Los estrógenos impulsan el desarrollo del miometrio y la síntesis de actomiosina, que ayudarán en las contracciones uterinas del parto. Estas hormonas también participan en la relajación de las uniones óseas del canal del parto de la vaca, lo que favorece la elasticidad y la preparación de la pelvis.

Aproximadamente 24 horas antes del parto, las interacciones entre el feto y la placenta, los cambios en el miometrio y el progresivo aumento de estrógenos desencadenan una cascada de fenómenos hormonales que derivan en un aumento de **corticoesteroides** y **prolactina** (fig. 5). A su vez, estas dos hormonas estimulan el aumento de las **prostaglandinas naturales**, la **relaxina** y la **oxitocina**, que ayudan en la consecución del parto ya iniciado.

Fases del parto

Preparación (2 a 8 horas de duración)

En la fase de preparación del parto ya comienzan a manifestarse los cambios hormonales finales, que tienen lugar en las últimas 24 horas antes de la expulsión del feto. La vaca puede mostrarse inquieta, sobre todo si no se encuentra en su emplazamiento habitual. Las hembras gestantes son muy sensibles a los cambios de estancia, compañeras, personal que las atiende, etc.

Dilatación (2 a 6 horas de duración)

En esta fase comienzan las contracciones uterinas y el feto gira o adapta su posición para avanzar por el canal del parto; normalmente, antes de esta fase, se encuentra ladeado en el útero. El feto rota al mismo tiempo que estira la



Figura 4. Vaca recién parida con su ternero mamando el calostro, ambos en buen estado de salud.



Figura 5. Vaca en periodo de preparto. El parto tendrá lugar en 36 horas.

cabeza y las extremidades en las bolsas amniótica y alantoidea, orientándose hacia el canal del parto. El cuello del útero se adapta a la forma de cuña que adoptan la cabeza, las pezuñas delanteras y las demás estructuras adyacentes del ternero, de modo que progresivamente se va dilatando y abriendo desde la parte útero-fetal hacia la vagina, y finalmente se forma un canal único útero-cérvico-vaginal.

En las vacas primíparas, incluso en un parto eutócico, este canal presenta un cierto impedimento en su porción final, ya que el vestíbulo vaginal suele ser menos elástico que en las hembras multíparas.

Cabe señalar que si el feto tiene una presentación posterior, el "efecto cuña" que ejerce el ternero sobre el cuello del útero es menor. En la práctica, muchas veces una presentación posterior se interpreta como una distocia. La vitalidad del recién nacido es menor y la rotura del cordón umbilical suele acontecer de manera anómala, con escasa presencia de peritoneo vaginal. En estos casos existe una mayor probabilidad de uraco persistente, de que

se rompan vasos sanguíneos y de que surjan infecciones. Los partos con presentación posterior del feto requieren asistencia veterinaria con mayor frecuencia que los de presentación anterior y la técnica extractiva que requieren es más complicada.

Expulsión fetal (0,5 a 2 horas de duración)

En esta fase, el feto completa el giro en el útero y avanza hacia el cuello. La presencia del ternero en el canal del parto tiene un efecto estimulante sobre la intensidad y la frecuencia de las contracciones de la vaca. En el estiramiento del feto, que comenzó en la fase de dilatación, también participan en este momento las extremidades posteriores (presentación anterior). Se presupone que los movimientos de las extremidades posteriores del ternero son los responsables de la aparición de abscesos, adherencias y parametritis, que se detectan a veces durante el reconocimiento posparto. Esto explicaría la presencia de dichas patologías en vacas aparentemente sanas, que no han requerido asistencia durante el parto y que no han sufrido retención de secundinas ni metritis.

LOS SIGNOS DEL PARTO

Los cambios hormonales conllevan unos cambios físicos, que siempre aparecen durante un parto normal:

- Edema vulvar, perineal o mamario (fig. 6).

- Relajación de la musculatura pélvica y de la sínfisis púbica, para que el canal del parto sea más blando y transitable para el feto.

- Descenso del feto, que, junto a lo mencionado en el punto anterior, da lugar a una imagen del abdomen en forma de pera y una relajación de la musculatura de la cadera (vaca cortada).

- Dilatación de la cisterna del pezón.

Este cambio se suele apreciar mejor en las hembras multíparas, ya que a veces en las primíparas la presencia del edema dificulta su visualización. Este signo clínico indica la proximidad del parto (menos de 12 horas).

En cualquier caso, todos los signos clínicos típicos del parto deben ser valorados en conjunto.



Figura 6. Evidente edema preparto en vulva y ubre. La vaca ha estado tumbada en decúbito lateral derecho, por lo que el edema es más manifiesto en el lado izquierdo.

En condiciones normales, las bolsas alantoi-dea y amniótica asoman antes que el feto. Estas bolsas se rompen por la presión vulvar y las contracciones de la vaca, aunque en ocasiones es necesario rasgarlas manualmente, sobre todo la amniótica. En algunos casos dichas bolsas se pueden romper dentro del útero; este fenómeno casi siempre se relaciona con una distocia.

La vaca en libertad siempre afronta la fase de expulsión fetal tumbada, salvo que padezca alguna distocia, de este modo la prensa abdominal colabora de una forma efectiva y la cadera resulta más estable al estar apoyada sobre el suelo. Conviene recordar que la sínfisis púbica de la vaca se encuentra separada por la acción

de las hormonas en el momento del parto, por lo que la cadera es más inestable.

El lado sobre el que se tumba la vaca posee una gran relevancia para la consecución del parto. Cuando la vaca aún está de pie y va a comenzar el parto (fisiológico, presentación anterior), el feto se presenta con una leve inclinación hacia el lado derecho o izquierdo dentro del útero y, en consecuencia, la vaca se tumbará hacia ese mismo lado. De este modo, las columnas vertebrales de madre y cría quedan paralelas, aunque la del feto ligeramente más baja. Esta colocación favorece el avance lateral de la cabeza del feto hacia el sacro, ya que se evita el promontorio del mismo, y permite un mayor aprovechamiento del

diámetro del canal del parto. En la presentación posterior sucede lo mismo, las nalgas del ternero se introducen de manera oblicua en el canal del parto; por consiguiente, cuando se debe asistir un parto de este tipo se tienen que realizar tracciones alternas de las extremidades posteriores, avanzando primero una nalga y después la otra. Esto confirma de nuevo la importancia de que la hembra esté tumbada a la hora de llevar a cabo estas manipulaciones, puesto que el riesgo de desplazar la cadera de la vaca con las tracciones es mayor si está de pie.

La fase de expulsión del feto es proporcionalmente más duradera en las vacas primerizas, debido a su inherente estrechamiento del vestíbulo vaginal.

Expulsión de la placenta (2 a 12 horas de duración)

El parto no termina hasta que se expulsa la placenta, por lo que hasta ese momento debemos permanecer atentos y mantener un entorno y manejo de la vaca exquisitos (fig. 7). En la bibliografía se pueden encontrar datos muy variables

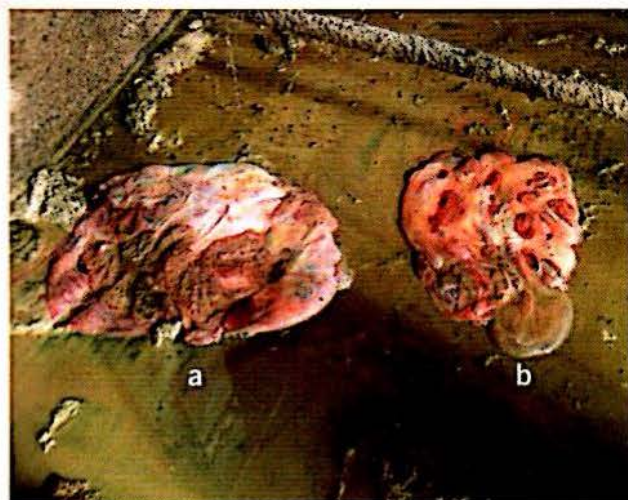


Figura 7. Curioso caso de expulsión de secundinas. Se distinguen la placenta del cuerno gestante (a) y del cuerno no gestante (b). Obsérvese el diferente tamaño y diámetro de los cotiledones en ambos cuernos uterinos.

acerca de la duración de esta fase; cualquier distocia o enfermedad concomitante puede alterar la expulsión de la placenta. Conviene saber que esta fase comienza horas antes de la expulsión del feto, con los cambios hormonales propios de la fase de preparación, que provocan una isquemia fisiológica en las uniones carúnculo-cotiledonarias.

Puerperio (posparto reciente)

Una vez expulsadas las membranas fetales comienza la involución uterina, de manera que en menos de 24 horas el cuello uterino está casi cerrado y en 4-6 días el tamaño del útero se reduce a la mitad. Pocas horas después del parto, la vaca expulsa los líquidos restantes de las bolsas amniótica y alantoidea (loquios), pero a partir de ese momento las emisiones son más escasas. Los loquios son exudados y restos cotiledonarios, más evidentes entre los días 10 y 12 posparto (purgaciones). Estas excreciones son turbias y pueden presentar distintas coloraciones (en función de la presencia o ausencia de metritis), pero además, si la vaca padece infecciones concomitantes, su color y textura pueden variar mucho. Siempre que las hembras lleguen en buen estado de salud al puerperio, el útero presentará un buen tono muscular.

Este periodo es muy importante y son muchos los estudios que intentan establecer una relación entre la evolución de la producción láctea de los primeros días del posparto y los futuros índices productivos y reproductivos de la vaca.

Indicaciones para el parto

- **No se deben realizar cambios cuando el parto está próximo.** Cualquier cambio de manejo resulta estresante para la vaca y más si se produce en la proximidad del parto. Por este

TIPOS DE LOQUIOS



Figura 8. Vaca parida hace tres días, expulsando loquios de aspecto líquido.

Figura 9. Vaca parida hace tres días, expulsando loquios espesos y con restos de sangre.

Figura 10. Vaca parida hace nueve días, expulsando loquios con buen aspecto y relativamente fluidos y limpios.

Figura 11. Vaca parida hace diez días, expulsando loquios espesos y con restos de sangre.

Figura 12. Vaca parida hace once días, expulsando loquios con aspecto blanquecino (metritis).

RECUERDA

Es importante monitorizar el posparto reciente, en la medida de lo posible, ya que es un momento crítico y delicado tanto desde el punto de vista fisiológico como económico por sus repercusiones futuras. Cuanto mejor se controle el posparto de la vaca, mejores y más eficaces medidas preventivas o paliativas se podrán establecer, y mayor será la rentabilidad.

motivo, los lotes de animales se deben establecer siguiendo ciertos criterios, para no tener que realizar grandes movimientos físicos o sociales durante este periodo. Con estas medidas se asegura que la vaca pueda parir en el mismo lugar en que se encuentra habitualmente. Se pueden habilitar estancias próximas para el momento del parto, pero siempre se deben evitar los movimientos sociales. Conviene recordar que el parto no termina hasta que la vaca expulsa la placenta.

- **Es importante vigilar a la vaca y prestar asistencia durante el parto si se precisa.** El lugar destinado a los partos debe permitir una vigilancia fácil por parte del personal, sin molestar innecesariamente a la vaca. No hay que precipitarse al actuar, ni manipular excesivamente o antes de tiempo.
- **La zona de partos tiene que estar limpia.** El lugar donde pare la vaca debe ser amplio, cómodo y seguro (suelo no deslizante), y estar limpio y acondicionado para atender a la cría neonata. Si el parto requiere asistencia, se deben emplear siempre materiales adecuados y limpios (cuerdas extractoras, geles de parto) y disponer de agua limpia. No se recomienda usar aceites ni detergentes de uso doméstico.

El parto distócico

Cualquier factor capaz de alterar la fisiología normal del parto puede desencadenar una distocia.

Problemas de la madre o del feto como causas de distocia

Fetos desproporcionados

Ante un caso de desproporción evidente en el tamaño del feto, el veterinario debe valorar la situación y decidir si realizar una extracción forzada o una cesárea. Cuando existen dificultades para que un feto desproporcionado entre en el canal del parto, la mejor opción siempre es la cesárea. Conviene recordar que si las crías son sometidas a fuertes presiones torácicas durante su paso por la pelvis materna, experimentan un importante sufrimiento fetal y su viabilidad es muy baja. Los autores recomendamos realizar un porcentaje mayor de cesáreas de las estrictamente necesarias para evitar las consecuencias de riesgos mal asumidos. Ante una mala decisión o actuación por parte del veterinario, independientemente del valor del ternero, está en juego también la lactación de la vaca en cuestión.

Vacas primerizas

No conviene precipitarse en las manipulaciones, a pesar de que el ternero ya asome patas y

En las novillas primerizas todas las fases del parto suelen durar más tiempo que en las vacas multiparas.

morro, aunque sí estar vigilantes. En ocasiones el feto puede requerir ayuda para atravesar el anillo que forman el vestíbulo y la vulva. Normalmente, mediante una tracción suave y el empleo de materiales adecuados suele ser suficiente para extraer al feto, aunque si existe peligro de desgarro es preferible practicar una episiotomía. En muchos casos, actuaciones precipitadas pueden provocar alteraciones funcionales en la vaca; por ejemplo, la pérdida de rigidez del techo del vestíbulo vaginal. Esto puede desencadenar patologías como neumovagina o desgarros perineales (ver casos 5.1 y 5.2, págs. 117 y 121), que alteran la recuperación de la vaca durante el posparto e incluso toda la lactación. Además, los problemas que se originan por una mala atención del parto de las novillas pueden derivar en bajas por infertilidad, precisamente en animales que deberían comenzar su etapa productiva, ya que hasta el momento están totalmente sin amortizar.

Presentación posterior

Un parto con el feto en presentación posterior puede considerarse una distocia. En el mejor de los casos, el canal del parto tiene que recibir al ternero de nalgas. En esta posición, el estímulo en cuña que ejerce el feto es siempre menos efectivo que cuando el ternero tiene una presentación anterior cefálica.

Una vez comprobada la presentación del feto y la relación que mantienen los ejes longitudinales de las columnas de la madre y el ternero, lo mejor es tumbar a la vaca hacia el lado correspondiente y proceder a la extracción del feto. Para facilitar el parto se suelen emplear cuerdas. Se ata una cuerda a cada extremidad y se alterna la tracción para conseguir el avance de las caderas del ternero en posición oblicua.

La viabilidad de la cría con presentación posterior en el parto es menor. Tras el nacimiento

del ternero, se le debe colocar en posición vertical para favorecer la limpieza de las vías respiratorias por gravedad, independientemente del apoyo farmacológico con analépticos cardiorrespiratorios.

Presentaciones anómalas

Sobre esta temática se podría escribir un libro completo. Los autores recomendamos el clásico libro "Obstetricia y Ginecología Veterinarias" capítulo "Parto patológico" de Franz Benech.

Se ha avanzado mucho respecto al diagnóstico y los tratamientos farmacológicos y quirúrgicos en presentaciones anómalas; en cambio, en tocología se siguen manteniendo los mismos principios desde hace bastante tiempo (fig. 13).

Parto con torsión uterina

Es una distocia que aparece con relativa frecuencia. La hembra se prepara para el parto, pero no prosigue la dilatación ni la expulsión del feto. En algunas ocasiones, la torsión se diagnostica horas antes del parto, por lo que la vaca

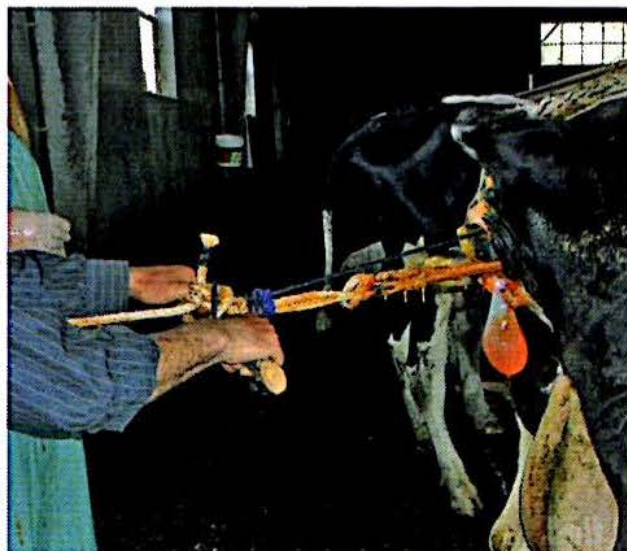


Figura 13. Parto distócico por presentación anómala (flexión de la cabeza fetal). Esta distocia se corrige al sujetar la mandíbula del ternero con una cuerda para posteriormente proceder a su extracción.

no puede dilatar ni expulsar al feto ya que no se encuentra "hormonalmente" en el momento del parto.

Etiología

Las causas que predisponen la torsión uterina pueden ser muy variadas:

- Plazas fijas o cubículos con malas dimensiones. Las vacas tienen un menor espacio para levantarse y en ocasiones requieren intentos repetidos.
- Cojeras varias, especialmente las lesiones en extremidades anteriores. Este tipo de cojeras provoca que la vaca permanezca de rodillas y tenga que balancearse durante cierto tiempo antes de levantarse (fig. 14).
- Transporte de las vacas cuando se encuentren próximas al momento del parto.
- Movimientos bruscos del propio feto en el momento del parto.
- Presencia de toros en los lotes de vacas secas. Los machos pueden estresar a las hembras recién incorporadas, ya que pueden sentirse amenazadas.

Sintomatología

Las vacas con torsión uterina pueden presentar diferentes manifestaciones clínicas; por ejemplo, expulsión de leche, cisterna del pezón llena y signos de incomodidad (se levantan y se tumban con frecuencia) (figs. 15 y 16). También es posible observar pujos, la base de la cola levantada y muy frecuentemente cólicos (la vaca se golpea el abdomen con la cabeza o las patas).

Diagnóstico

Para definir y concretar el diagnóstico de la torsión uterina resulta imprescindible conocer:

■ Si la vaca está de parto

Se deben conocer con antelación los datos de la inseminación artificial o la monta natural, y además valorar la presencia de los signos del parto.

Al realizar una exploración vaginal, el veterinario percibe si existe mayor o menor dificultad para acceder al útero, lo que determina el grado de torsión que presenta la vaca. Así mismo, la actividad hormonal en el momento del parto



Figura 14. Vaca con úlceras en las pezuñas de las extremidades anteriores. El animal permanece bastante minutos de rodillas y balanceándose antes de levantarse. Esta situación aumenta el riesgo de torsión en las vacas gestantes.



Figura 15. Vaca de parto con distocia por torsión uterina hacia la izquierda (vista posterior). Obsérvese la depresión en el lado derecho de la vaca provocada por la tensión de los ligamentos y la musculatura tras el giro del útero.



Figura 16. Expulsión de leche. Este signo se puede observar en distocias que prologuen el parto.

provoca que los tejidos estén más blandos y facilita al veterinario el acceso al útero, incluso ante un caso de torsión uterina, siempre que se superen los pliegues vaginales y se realice el giro pertinente con la mano que explora.

■ La altura y el sentido de la torsión

■ **Torsión precervical:** la torsión se localiza en la parte más alta del útero, anterior al cuello uterino. Es la torsión que más compromete la vida de la madre y del ternero, porque deja menos espacio vital al feto dentro del útero. Para un mismo grado de torsión, la precervical siempre perjudica más la circulación sanguínea. Esta torsión también resulta más difícil de diagnosticar; si no se producen grandes desplazamientos del cuello uterino puede pasar inadvertida durante la exploración vaginal, por lo que es imprescindible comprobar la torsión por vía rectal. Es importante averiguar el sentido del giro (derecha o izquierda, vista posterior) para poder resolver la torsión, independientemente del método que se vaya a emplear en su resolución.

■ **Torsión poscervical:** la torsión se localiza posterior al cuello uterino y afecta también a la vagina, por lo que su diagnóstico resulta más evidente al explorar por vía vaginal. Para que el veterinario pueda acceder al útero durante la exploración vaginal, debe girar la mano (a modo de sacacorchos) y seguir el sentido de rotación de la torsión. Las arterias vaginales se localizan en el suelo de la vagina. En las torsiones, estas arterias modifican su posición, de manera que para una torsión hacia la izquierda la arteria vaginal derecha estará más elevada debido al giro uterino (y al contrario en el sentido opuesto de torsión). Según el grado de torsión, el acceso al útero puede ser difícil, por lo que conviene realizar una comprobación por vía rectal.

■ El grado de la torsión

Una torsión uterina puede presentar distintos grados de giro (90° , 180° y 270°), que impedirán más o menos el acceso al útero vía vaginal y su resolución final. Por ejemplo, en las torsiones de 90° suele ser fácil acceder al útero a través del cuello uterino, incluso puede que

torsiones de este grado diagnosticadas horas antes del parto lleguen a resolverse por sí solas con los movimientos de la madre y del feto durante la fase de preparación. En cualquier caso, a mayor grado de torsión, mayor compromiso circulatorio para la madre y el feto y mayor dificultad para resolverla. Las exploraciones vaginal y rectal permiten al veterinario hacerse una idea del nivel de tensión de los ligamentos (fig. 17) y ayuda a determinar el grado de la torsión. Aunque la interpretación siempre es subjetiva.

Tratamiento

El tratamiento de cada caso depende del diagnóstico y de la posibilidad "física" del veterinario para resolver el problema.

■ Resolución de la torsión vía vaginal

Consiste en girar al feto y al mismo tiempo el cuerno uterino que lo alberga. El veterinario siempre debe trabajar en sentido contrario al de la torsión; es decir, ante una torsión hacia la izquierda (vista posterior), el feto se debe girar hacia la derecha.

Es preferible no romper las bolsas alantoidea o amniótica, aunque en muchos casos resulta imposible evitarlo.

■ Si la presentación del feto es longitudinal y cefálica, el veterinario debe girar al ternero apoyándose en su nuca. Esta maniobra requiere fuerza y pericia. Una posible ayuda consiste en fijar la mandíbula del ternero con una cuerda para poder acercar la cabeza hacia la entrada del cuello uterino; en cuanto

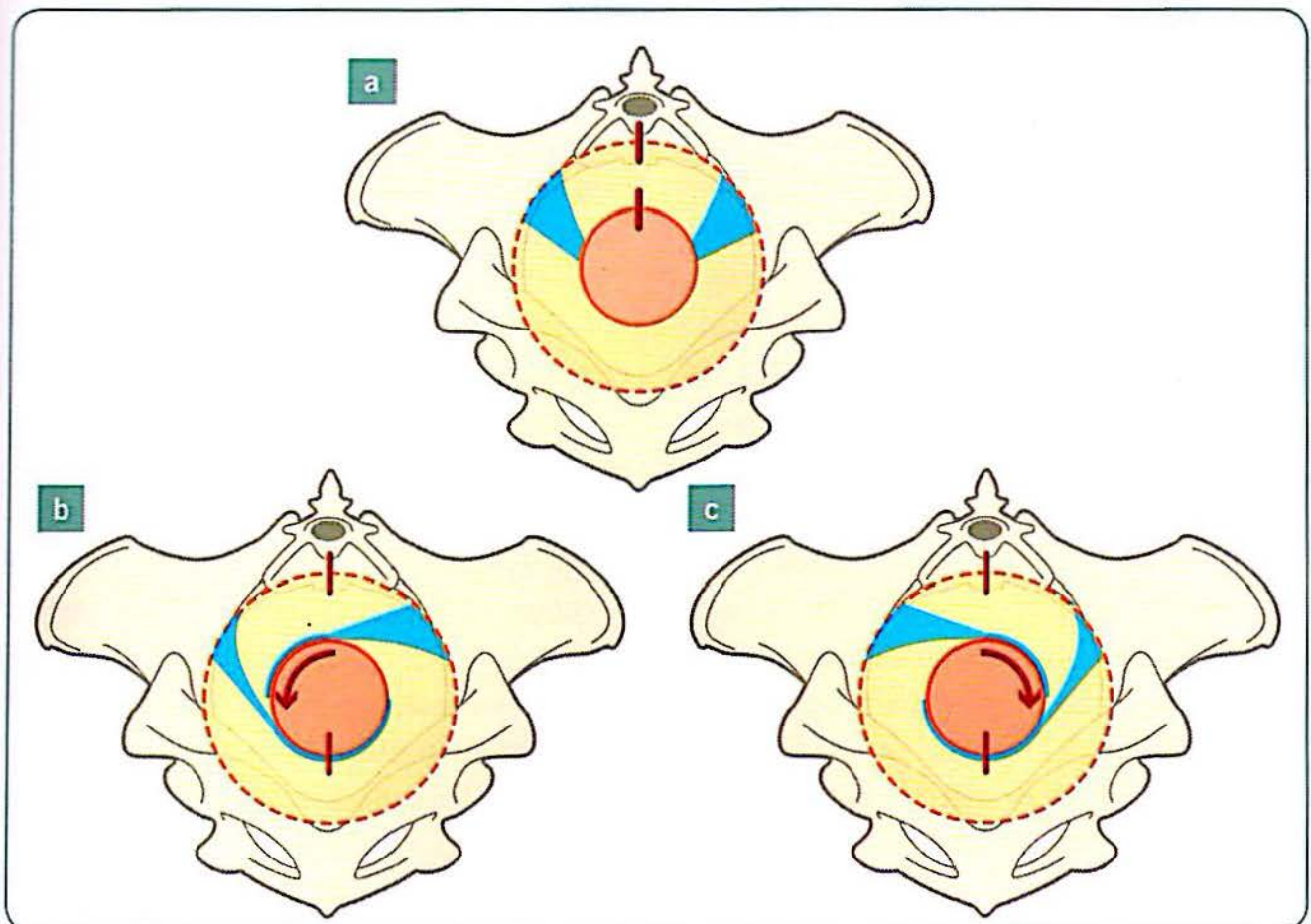


Figura 17. Esquema gráfico de un útero normal (a), una torsión a la izquierda (b) y una torsión a la derecha (c).

a las patas, en algunas ocasiones se debe exteriorizar una extremidad delantera, pero en otros casos se tienen que introducir y doblar para poder ejercer presión en la cabeza del ternero. También puede resultar útil que desde el exterior se emplee un tablón que presione el abdomen de la vaca en estación hacia arriba, o incluso dos personas agachadas (uno por cada lado) que apoyen sus espaldas sobre el abdomen del animal. No existen dos torsiones iguales y la resolución de cada caso puede ser muy diferente. Se debe mantener el esfuerzo de tracción exterior hasta que la columna del ternero supere la línea alba ventral de la madre, momento en el que la torsión "afloja" sola.

Una vez corregida la torsión, el veterinario debe atender el parto. Dependiendo del grado de dilatación de la vaca se debe optar por extraer el ternero (ayudando la dilatación del cuello) o por conceder un tiempo para permitir el avance de la dilatación de forma fisiológica (revisando el proceso a las dos horas). Normalmente, después de resolver la torsión el parto evoluciona sin problemas, a no ser que exista otra causa de distocia. En los partos con torsión, los terneros necesitan una atención rápida y eficiente para liberar las vías respiratorias.

Conviene vigilar la elasticidad del cuello uterino, ya que puede romperse con facilidad. Si el feto se extrae de forma precipitada, puede desencadenarse un prolapso uterino.

- **Si la presentación del feto es posterior**, el veterinario debe sujetar las nalgas del ternero y realizar el movimiento de rotación para intentar girarlo. Es frecuente que se tenga que atar una extremidad posterior

(la extremidad que quede más baja) para evitar que el ternero se desplace hacia el abdomen cuando se aplica la fuerza de giro. El proceso de extracción debe ser todavía más cuidadoso que en el caso anterior, porque tanto la dilatación como la extracción en esta presentación resulta más complicada.

■ Procedimiento del volteo

Si el veterinario no puede corregir la posición del ternero vía vaginal, puede recurrir al volteo de la madre. Esta solución se puede adoptar desde un principio. El procedimiento de volteo consiste en fijar alguna parte del feto (patas, cabeza, o ambas) y en voltear a la vaca para que sea ésta la que gire alrededor del útero. El útero permanece fijo e inmóvil debido a la tracción que se ejerce sobre el feto desde el exterior (fig. 18).

Cuando se define el sentido de la torsión (vista posterior), se tumba cuidadosamente a la vaca sobre el mismo lado de la torsión. Por ejemplo, si el sentido de la torsión es izquierdo, se tumba a la vaca en decúbito lateral izquierdo, en un lugar espacioso y sobre una buena cama. Se atan las extremidades de la vaca por bípedos (anterior y posterior), de manera que no se oprima el abdomen, y se mantiene una cuerda fija atada al ternero. A continuación se realiza el volteo de la vaca hacia el mismo lado de la torsión y después se comprueba el resultado de esta manipulación a través de una exploración vaginal o rectal. Si la maniobra no ha tenido éxito, se lleva a cabo otro volteo y una nueva comprobación. La atención posterior del parto es la misma que en otros casos de distocia.

■ Cesárea

Si no se puede resolver la torsión de manera manual o si tras su resolución surge otra

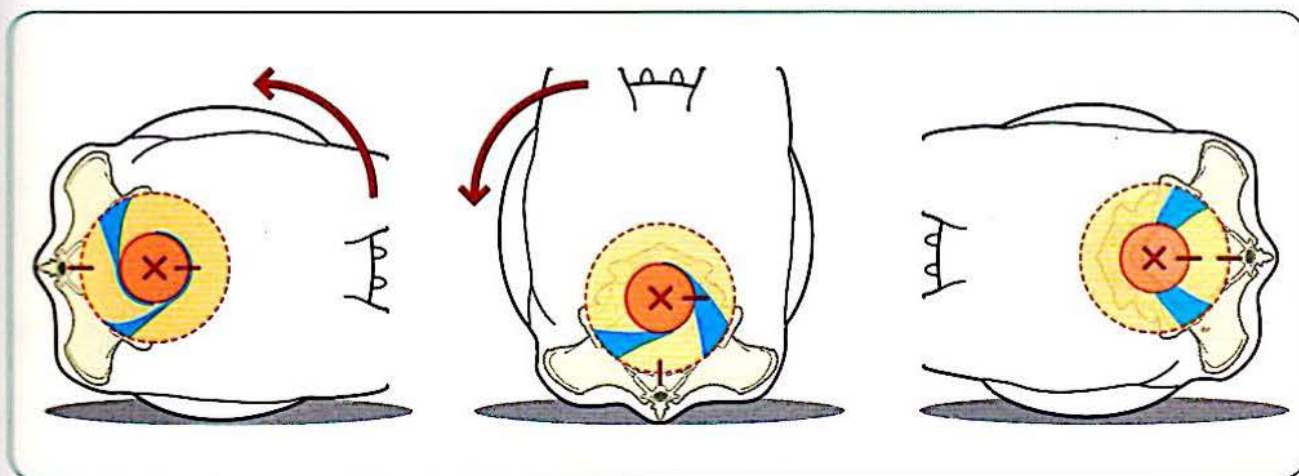


Figura 18. Esquema gráfico de la resolución de una torsión izquierda por volteo.

distocia que no se puede solventar (mala dilatación, desproporción fetal), se debe practicar una cesárea.

A la hora de enfrentarse a una cesárea para resolver una torsión, además de los preparativos propios de una cirugía habitual, es importante que el útero se manipule con suma precaución. Las tensiones a las que está sometido este órgano lo convierten en una estructura frágil. Conviene emplear un par de puntos de apoyo a la hora de ejercer fuerza sobre el útero para corregir la torsión. No se recomienda utilizar los dedos, ya que el útero se podría desgarrar, sino el dorso de la mano, el puño cerrado o el antebrazo. Una vez corregida la posición del útero, se procede a realizar la cirugía y finalmente se explora minuciosamente el órgano y la sutura.

Enfermedades de la madre

Las enfermedades maternas pueden ser causa directa o indirecta de una distocia.

Hipocalcemia

Algunos casos de hipocalcemia clínica aparecen antes del parto; en cambio, otros casos de

hipocalcemia subclínica ya están presentes en alguna de las primeras fases del parto.

El calcio interviene directamente en las contracciones uterinas, por lo que una hipocalcemia puede provocar atonía uterina en la vaca. Además, dependiendo del grado de hipocalcemia, la vaca también puede tener dificultades para levantarse. Conviene recordar que en las fases previas del parto la madre puede realizar movimientos de acomodación, en los que se levanta y vuelve a echarse varias veces para colocar al ternero en una posición adecuada.

Mastitis

La presencia de procesos de mastitis durante la fase preparatoria, ya sean clínicas o subclínicas, condicionan el desenlace del parto. La inmunosupresión, el edema y la inflamación en la zona mamaria en el momento del parto, así como instalaciones o manejo inadecuados, pueden provocar casos agudos de mastitis (con o sin toxemia) que afectan al desarrollo normal del parto. Este tipo de patologías suelen alterar alguna de las fases del parto o contribuir a que la vaca padezca retención de secundinas. Si una vaca padece mastitis con septicemia, el parto se suele anticipar y es posible que muera el ternero; por otro

lado, si la vaca padece mastitis con toxemia, es probable que la madre muera (fig. 19).

Cojeras

Cuando una vaca está coja se debe intentar resolver su claudicación lo antes posible, en caso contrario no se alimentará correctamente, descenderá su CC y no afrontará este periodo de inmunosupresión con garantías. Así mismo, dependiendo del tipo de cojera, la vaca puede adquirir vicios posturales que deriven en otras patologías (DAI, DAD, problemas articulares, úlceras por decúbito, etc.). Debido a todas estas consecuencias la distocia es sólo cuestión de tiempo.

Síndrome de vaca gorda

Posiblemente, el síndrome de vaca gorda esté causado por un fallo reproductivo o de manejo. El exceso de condición corporal propio de este síndrome suele darse en vacas que llegan al secado condenadas a padecerlo, ya que



Figura 19. Vaca muerta en los últimos días de gestación a causa de una mastitis toxémica. Algunos síntomas de esta enfermedad son postración en decúbito lateral, cianosis de la ubre y diarrea hemorrágica.

Cuando una vaca está coja, se debe intentar resolver su claudicación lo antes posible.

estas vacas presentan índices reproductivos muy desviados (intervalos P-P exagerados, periodo seco de muchos días, o probablemente ambas cosas). Las hembras con síndrome de vaca gorda padecen importantes alteraciones a nivel metabólico, poseen un hígado graso y poco funcional y además pueden sufrir otros trastornos como acetonemia, hipocalcemia, etc. En muchas ocasiones, estas vacas también desarrollan el "síndrome de la vaca tumbada" (ver caso 6, pág. 126).

Alteraciones del entorno (instalaciones y manejo) como causas de distocia

Para que un parto llegue a término adecuadamente es importante evitar cambios bruscos en el entorno de la vaca y vigilar a la hembra momentos antes del parto. También es indispensable que el personal responsable tenga la capacidad y la cualificación suficiente para poder atender el parto:

- Es importante vigilar los signos de salud de la hembra durante la gestación y el parto (desplazamientos al comedero, actitud corporal, temperatura, llenado ruminal, calidad de las heces, estado de la ubre, etc.).

- Se deben evitar los cambios de estancia, de lotes de animales o del personal que maneja las vacas.
- Los operarios no deben manipular a las vacas de forma agresiva (ni pegarlas o vociferarlas) porque los animales se pueden estresar.
- Las estancias destinadas a los partos deben estar correctamente acondicionadas, limpias y ventiladas; ser lo suficientemente cómodas; disponer de agua de calidad y con suelos no resbaladizos. Además, tienen que ser lugares de fácil acceso y vigilancia para no molestar a las parturientas innecesariamente.
- Es indispensable tener preparados y limpios los materiales para atender el parto y al neonato.
- Se debe ser paciente y saber esperar, pero también tener la capacidad de decisión para intervenir en caso de que no se cumplan los plazos normales del parto. Ante una distocia

postural, una torsión uterina o las enfermedades concomitantes mencionadas hay que actuar con rapidez.

Cuándo sospechar y cómo confirmar un parto distócico

Cuando se detectan evidencias de que el parto ha comenzado se tiene que intensificar la vigilancia sobre la vaca, pero sin interferir en el proceso. La atención del personal encargado se debe centrar en:

- **La dilatación de la cisterna del pezón.** La vaca suele parir entre 6-12 horas después de que la dilatación de la cisterna sea evidente.
- **La expulsión de leche.** Una vaca puede eliminar leche por varias razones no relacionadas con el parto; por ejemplo, edema compresivo (frecuente en novillas) o excitación por diversas causas. Este signo aparece durante la fase de expulsión del parto, cuando la vaca ya está

¿CÓMO DETECTAR UNA DISTOCIA?

Para confirmar si realmente nos encontramos ante un caso de distocia es indispensable recoger todos los datos del animal: edad, número de parto, días de gestación, raza de la vaca y del toro, enfermedades previas, etc. Asimismo se debe realizar una exploración cuidadosa de la hembra vía vaginal, además de confirmar por exploración rectal, y responder a las siguientes preguntas:

1. ¿Palpas el cuello uterino?, ¿sospechas de una torsión uterina?
2. ¿El cuello uterino está parcial o totalmente dilatado?
3. ¿Detectas olores anormales?
4. ¿Se toca la bolsa alantoidea en el tramo entre cérvix y vagina?
5. ¿Está rota la bolsa alantoidea?, ¿se ha realizado alguna exploración previa?
6. ¿Consideras que existe una mala presentación del feto?
7. ¿Palpas más de una cría?, ¿más de dos patas o dos cabezas?
8. ¿Detectas algún problema de placentación previa?
9. ¿Eres capaz de interpretar lo que palpas?
10. ¿La vaca puede padecer una enfermedad en el momento del parto?

preparada para parir, pero también puede observarse en casos de torsión uterina y otras distocias (fig. 16).

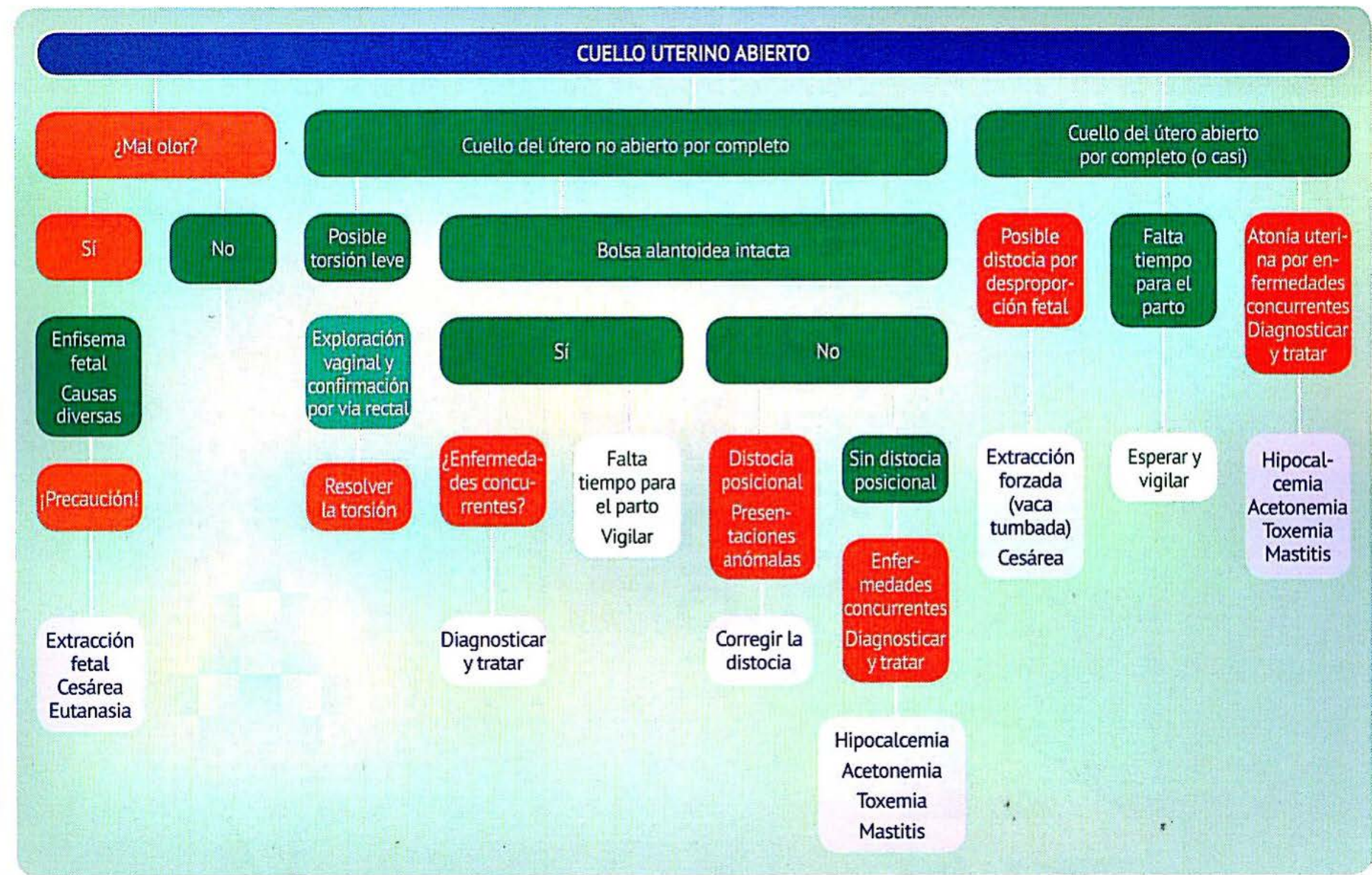
- **Si la vaca no se tumba o se incorpora con frecuencia.** Puede indicar incomodidad e intranquilidad. Cuando se detectan signos típicos del parto y que la vaca no se tumba, aún estando

en un lugar confortable, suele ser indicativo de una distocia (por desproporción o mal posicionamiento del feto) que incomoda a la vaca en el momento de tumbarse. Además, se deben valorar también los posibles signos de cólico (golpearse la zona abdominal con extremidades o cabeza, bramidos, etc.).

Cuadro 1. Algoritmo para el diagnóstico en una exploración vaginal con cuello uterino cerrado ante sospecha del parto.



Cuadro 2. Algoritmo para el diagnóstico en una exploración vaginal con cuello uterino abierto ante sospecha del parto.



4

Nutrición y condición corporal

Manejo de la alimentación

El manejo de la alimentación durante el periparto de la vaca es la pieza clave en el engranaje del motor de nuestras máquinas de producción de leche. En el periparto la vaca se debe considerar como un "artículo de lujo" y, por este motivo, se le debe ofrecer lo mejor. Por desgracia, esto no siempre es así. Son muchas las publicaciones científicas que tratan este tema y, en algunos casos, las estrategias de manejo que plantean cada una de ellas son bastante diferentes.

Si tuviéramos que emplear una metáfora para describir el periodo del periparto, la vaca sería un avión que llega a su destino y debe partir hacia nuevos rumbos. De esta forma, las vacas de producción lechera tienen que experimentar los siguientes pasos:

- La vaca pasa de dar leche a estar seca → Momento del aterrizaje (periodo de secado).
- Periodo en el que la vaca permanece seca → Puesta a punto del avión.
- La vaca se prepara para parir y dar leche de nuevo → El avión se coloca en la pista y despeg.

Evidentemente, no es lo mismo hacer pasar a una vaca de una producción de 28 litros de leche al día a 0 litros para secarla, manteniéndola además con una condición corporal adecuada y preparándola para "despegar" hacia un pico de más de 60 litros, que secar a otra vaca que produzca tan solo 10 litros y prepararla para un pico de 30 litros de leche al día.

Casos reales sobre manejo en secado

Caso 1

Se trata de una vaca de elevada producción. Las figuras 1, 2 y 3 registran los datos del control

lechero oficial obtenidos durante dos ordeños y sobre tres lactaciones (www.cowsulting.com).

- En la figura 1 se observa que la vaca cierra sus lactaciones con valores de 29-30 litros de leche y con más de 400 días en producción. A continuación pare y produce un pico de unos 72 litros sobre la semana 14 de lactación.
- En la figura 2 se aprecia la curva de lactación de la vaca y en la figura 3 se observa que posee unos niveles de producción muy por encima de la media de cualquier grupo de vacas de su granja.

Caso 2

Se trata de una vaca de producciones medias. La figura 4 registra datos del control lechero oficial obtenidos durante dos ordeños y sobre dos lactaciones de la vaca (www.cowsulting.com).

- En la figura 4 se aprecia que la vaca cierra sus lactaciones con unos 18 litros de leche a menos de 400 días y produce un pico de unos 38 litros sobre las nueve semanas de lactación.

Figura 1. Control lechero del caso 1 con datos representados en forma de nube de puntos que representan los litros de leche recogidos en función de los días en leche de la vaca (de todas las lactaciones).

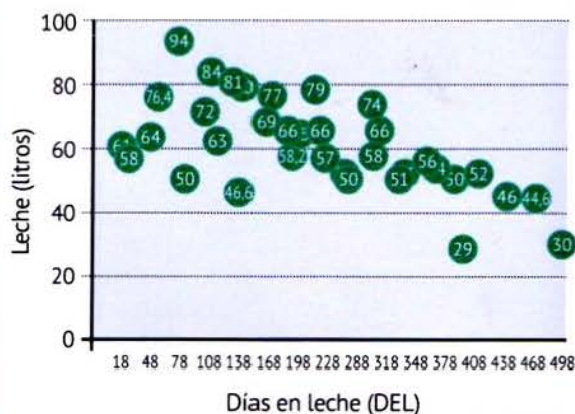


Figura 2. Curva de lactación de la vaca del caso 1 obtenida a partir de los datos de los controles lecheros. Método Wood. Fuente: www.cowsulting.com.

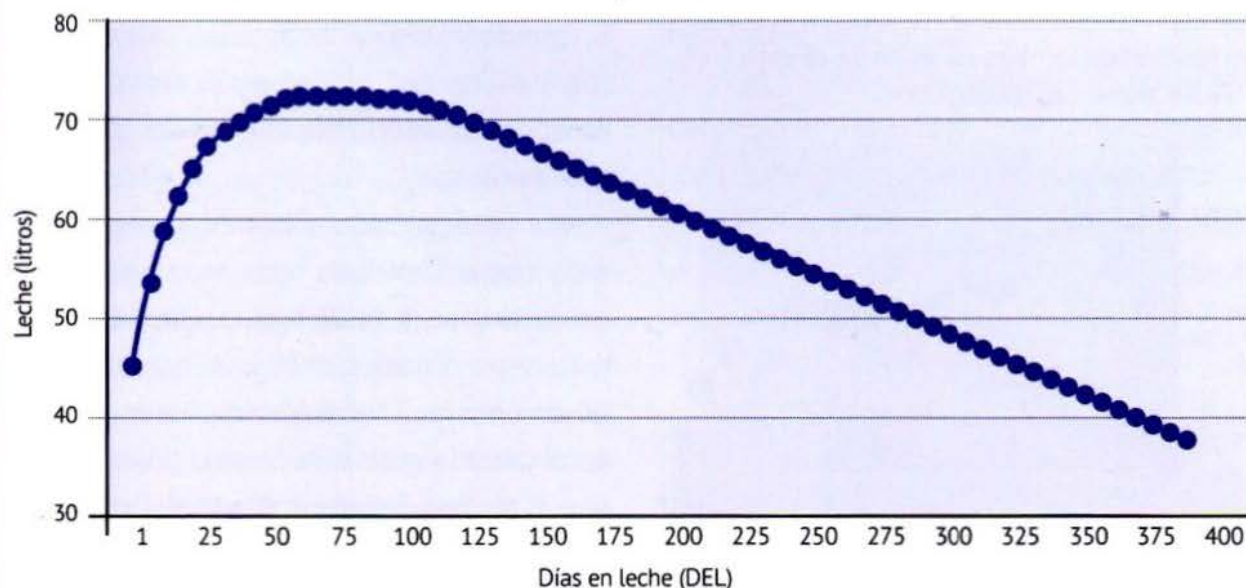
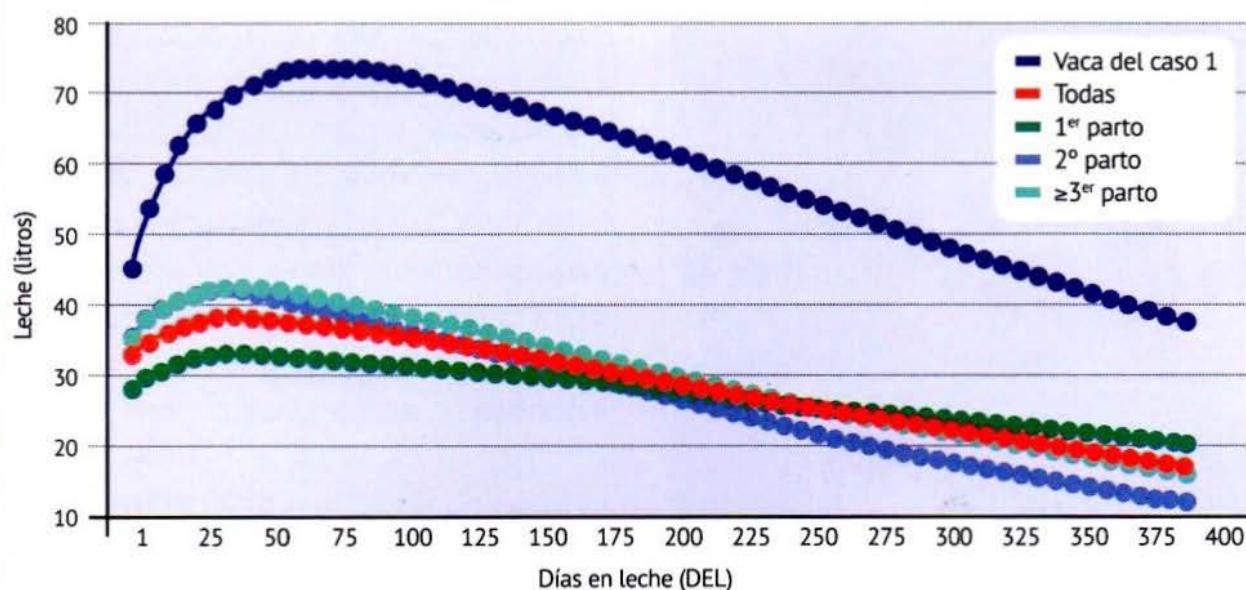


Figura 3. Curva de lactación de la vaca del caso 1 comparada con los datos de tres lactaciones. Método Wood. Fuente: www.cowsulting.com.



Caso 3

Se trata de una vaca de baja producción. La figura 5 registra datos del control lechero oficial durante dos ordeños y sobre tres lactaciones (www.cowsulting.com).

- En la figura 5 se observa que la vaca cierra sus lactaciones por debajo de los 14 litros de

leche a menos de 400 días y produce un pico de 24 litros en la semana 13 de lactación.

Las vacas de los tres casos pertenecen a la misma granja. Dicha explotación posee una producción media de 33,5 litros de leche al día con un pico medio de 38 litros a las nueve semanas

Figura 4. Control lechero del caso 2 con datos representados en forma de nube de puntos que representan los litros de leche recogidos en función de los días en leche de la vaca. Fuente: www.cowsulting.com.

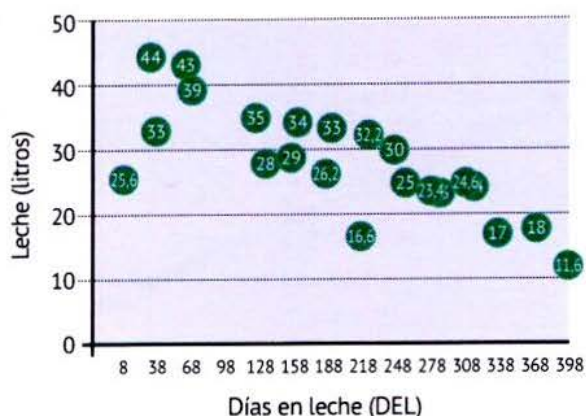
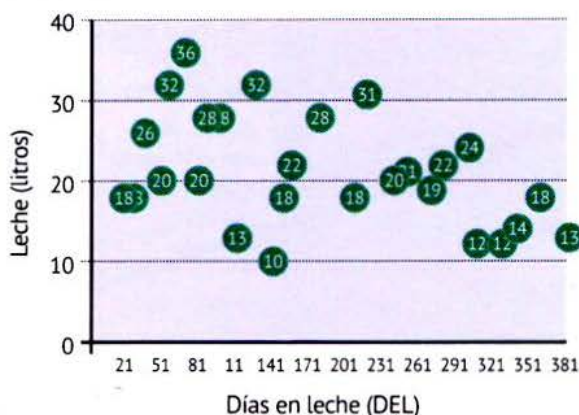


Figura 5. Curva de lactación de la vaca del caso 2 obtenida a partir de los datos de los controles lecheros. Método Wood. Fuente: www.cowsulting.com.



de lactación. Si se tiene en consideración que la desviación típica de la granja se cifra en 9,49 litros, al trabajar con un lote único se debería racionalizar para una media de 43 litros (producción media + una desviación típica) para no penalizar sobre todo a las altas productoras (caso 1). Esta actuación implica derrochar ración y engordar a otras vacas menos productivas (caso 3).

Los científicos presentan diferentes estrategias para abordar esta problemática, pero la primera reflexión ante estas propuestas debe

ser que no siempre es extrapolable la situación experimental a casos reales como los descritos. En general, los científicos suelen abordar “aterrizajes forzados” y “despegues realmente empujados” que son más difíciles de afrontar en una granja real.

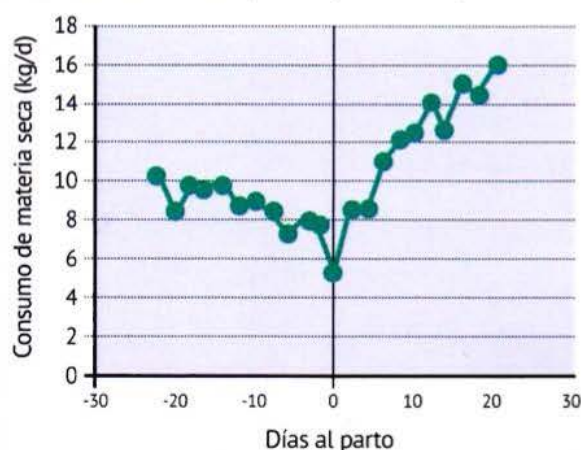
Por ejemplo, no es lo mismo secar a una vaca que inicialmente consume una ración de ensilado de maíz de 35 kg/vaca/día y 27% de almidones en la ración total, y a la que se le ofrece posteriormente otra ración con heno y pastoreo en el periodo seco para hacerla “despegar” de nuevo hacia consumos elevados de pienso y ensilado de maíz, que plantear el mismo proceso con una ración total de ensilado de maíz de 22 kg/vaca/día y 22% de almidones. El proceso de cambio en este último caso va a ser menos agresivo para la fisiología del animal. En opinión de los autores lo ideal es que la situación inicial y final sean lo más parecidas posibles.

Independientemente de los días necesarios para adaptar la flora del rumen de las vacas a todos estos cambios mencionados o de otras disquisiciones científicas, todo profesional del sector debe ser consciente de que cuanto menos agresivos sean los cambios de alimentación, mejor será la salud de la vaca.

Es imprescindible abordar el periodo del parto en las mejores condiciones de salud para la vaca y así salir del mismo de la mejor manera posible.

Si se cumplen estas premisas, la vaca presentará un buen “despegue” de su apetito, lo cual será, sin duda, el mejor resultado que se pueda obtener. Casi toda la bibliografía sobre patologías posparto coincide en que muchos de los problemas residen en el hecho de que la vaca no se recupera adecuadamente del obligado equilibrio energético negativo posparto. Debemos buscar un escalonado y progresivo aumento de su capacidad de ingestión (fig. 6). Por otro lado, es obligación del personal responsable del manejo de los animales ofrecerles alimentos apetecibles y que estimulen la ingesta.

Figura 6. Evolución del consumo de materia seca alrededor del parto (Bell, 1997).



La importancia de la alimentación

Por poner un ejemplo práctico: imaginemos que después de respetar todos los consejos para llegar y atender un buen parto, conseguimos que la vaca se recupere felizmente de tan traumático momento. Pero, de pronto, el animal encuentra a su disposición un ensilado de invierno (fig. 7) que no acumuló azúcares suficientes, debido al poco sol disponible. Además, este alimento presenta un olor inadecuado debido a la acumulación de ácido butírico formado al no añadirse en

el momento adecuado las fuentes de azúcar necesarias para mejorar la fermentación (pulpa de remolacha, maíz en grano, conservantes, etc.). Este hecho provoca fermentaciones no deseadas del ensilado. Por lo tanto, la situación inicial de la vaca cambia, se niega a comer en cantidad suficiente para contrarrestar su equilibrio energético negativo y comienza así la cascada de problemas metabólicos.



Figura 7. Ensilado de invierno con muy mala conservación (caso extremo). Nadie debería dar este tipo de alimentación a vacas de producción.



Figura 8. Se necesitan silos de buena calidad, desensilados con cortes ordenados y que hayan sido dimensionados según el número de vacas al que se destina para un avance correcto (0,15 m/día en verano; 0,10 m/día en invierno).

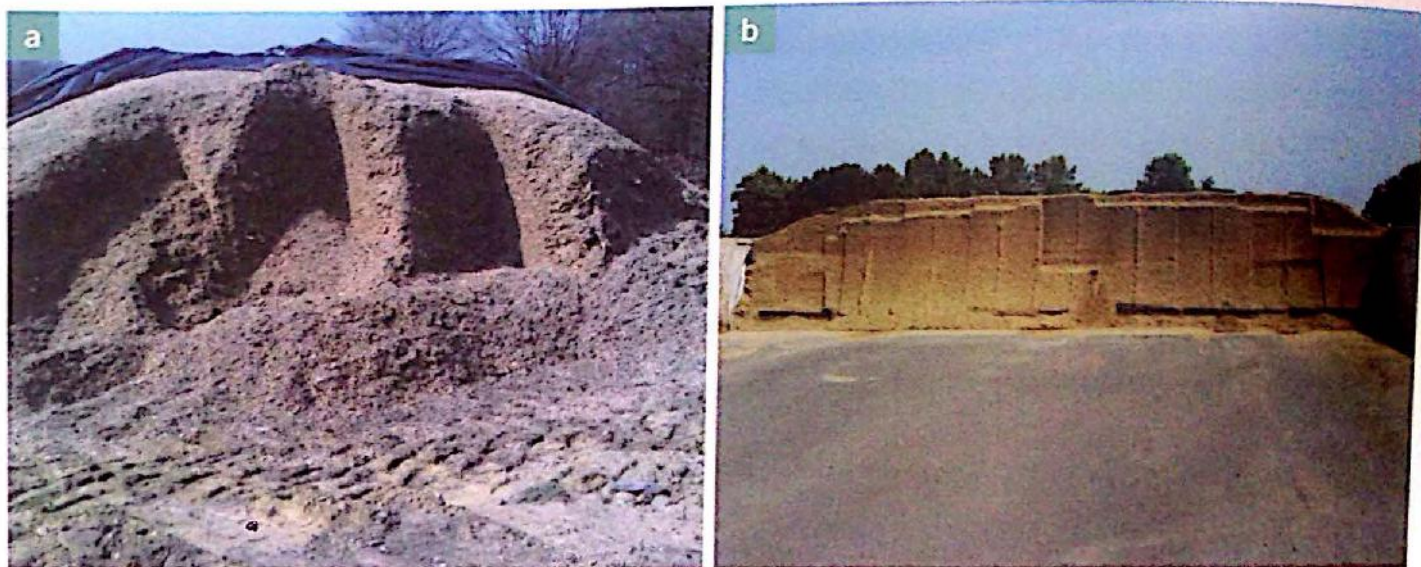


Figura 9. La forma de desensilar también influye en la conservación posterior del silo. No se conservará igual el alimento del silo (a) que el del silo (b).

Cuando los ensilados se conservan mal pueden crecer hongos, levaduras o micotoxinas (figs. 10, 11 y 12). La ingestión de estos ensilados puede desencadenar patologías con distinta sintomatología clínica. Las vacas en posparto alimentadas con este tipo de alimentación presentan estados de inmunodepresión, lo que les lleva a padecer mastitis, cojeras, indigestiones, etc. La alimentación contaminada con estos agentes patógenos puede causar inapetencia, parada de la rumia, disbiosis de panza, meteorismo y diarreas.



Figura 10. Ensilado de maíz con hongos de color rojo (*Fusarium*, *Monascus*).



Figura 11. Ensilados de maíz con hongos de color blanco (*Geotrichum*, *Byssoschlamys*, orden *Mucorales*).



Figura 12. Ensilado de maíz con hongos de color entre blanco y azul verdoso (*Penicillium*). Estos son los hongos con mayor potencial tóxico por su posible efecto neurotóxico.



Figura 13. El sistema DAC permite dosificar diferentes productos. Obsérvense las tres bajantes para los dos concentrados más el corrector.

Métodos de distribución del alimento

Distribución automática del concentrado (DAC)

El sistema de distribución automática del concentrado (DAC) mediante collares individuales permite reducir o aumentar progresivamente la alimentación (fig. 13). Por ejemplo, permite reducir la ración de 8 a 0 kg de concentrado en 10 días en la fase previa al secado y aumentarla de 0 a 6 kg (o el 1% del peso vivo) en los 15 días anteriores al parto en las vacas que se indiquen, o en los 25 días anteriores cuando se trate de novillas. Gracias a este método se puede “desafiar” a la vaca a partir del parto con consumos de pienso crecientes que no superen un aumento de 0,5 kg/vaca/día hasta alcanzar el pico de lactación. Es la herramienta perfecta para dar a cada vaca lo que necesita y para evitar excesos y defectos en su alimentación.

Sistema *unifeed*

El sistema *unifeed* en lote único con raciones para vacas de muy alta producción obliga a racionar para un tipo de animal concreto,

perdiéndose la personalización. Normalmente se toma como referencia la media de la granja más una desviación típica.

El resultado obtenido al emplear este mecanismo de alimentación depende bastante de cuánto se asimilen las vacas a la media de la granja, lo que se ve influido por la calidad genética, por los desajustes reproductivos o incluso por los procesos patológicos del rebaño (incluso cuando las vacas son genéticamente muy parecidas).

Un sistema *unifeed* con lotes de parto y de alta o baja producción permite personalizar en cierta medida las raciones. Sin embargo, para emplear este sistema se requiere un tamaño determinado de explotación. Se deben controlar bien los cambios de lote de los animales para minimizar el estrés que eso produce.

Alimentación y producción adecuadas

Para conseguir una buena alimentación para las vacas se pueden emplear diferentes aditivos que, en muchas ocasiones, ayudarán a paliar las deficiencias, pero que en ningún caso erradicarán los problemas de fondo. Por ejemplo, podrán

añadirse sales aniónicas para paliar la aparición de hipocalcemias subclínicas, pero el técnico veterinario siempre deberá centrarse en los problemas de base causantes de estas patologías.

PROCEDIMIENTOS PARA CONTROLAR LA PRODUCTIVIDAD DE LA RACIÓN

- Control de las raciones.
- Control de la condición corporal.
- Control de la curva de lactación.

Curva de lactación

Si durante el periodo de secado e inicio de lactación se han seguido correctamente los protocolos y las recomendaciones pertinentes, se conseguirá que la vaca alcance un pico de lactación en el tiempo adecuado. Además, debemos buscar una buena cantidad de leche en el pico de lactación (1 litro extra en el pico supone unos 200 litros en lo que resta de lactación).

En la tabla 1 y figuras 14 y 15 se reflejan las curvas de lactación ideales de una vaca (novilla y adulta), así como el momento en el que se debe obtener el pico de lactación, según INRA 2007. Al tener como referencia estas situaciones ideales se puede comparar con la curva de lactación real de una explotación o de una vaca en concreto. Siempre será preferible que los datos que analicemos procedan de salas de ordeño automatizadas, ya que realizan mediciones diarias que corrigen dependiendo de si el ordeño es de mañana o de tarde, o en su defecto emplear datos de control lechero y elaborar una curva de lactación. El modelo a seguir para evaluar la información recogida podría ser el de la función gamma de Wood.

El momento en el que las vacas están más delgadas coincide aproximadamente con los 15 días anteriores al pico de lactación. Este dato es crucial para comprender la progresión de la lactación y determinar:

1. Si se ha fallado en el manejo durante el periparto:
 - Por no conseguir el incremento de ingesta de materia seca adecuado.
 - Por no sobreponerse al equilibrio energético negativo precedente.
 - Por no ofrecer la densidad energética y proteica suficiente en la ración o que ésta no haya sido lo suficientemente apetecible.
2. Si la fertilidad va a verse deteriorada. La probabilidad de que las vacas se queden preñadas es mayor cuanto antes superen el periodo de equilibrio energético negativo, normalmente pasado el pico de lactación. Pero si se retrasa este momento, lo normal es que la fertilidad también se retrase.

Casos reales sobre diferentes momentos de picos de lactación

Caso 1

Granja con pico de lactación a las cinco semanas en vacas adultas y a las nueve semanas en novillas de primer parto, por lo que cumplen las previsiones ideales (tabla 2). A partir del pico de lactación se observará una mejora en la fertilidad.

Caso 2

Granja con pico de lactación a las ocho semanas de lactación en las vacas adultas y a las quince semanas en las novillas de primer parto (tabla 3). Además, el valor del pico de lactación con respecto al caso 1 es más bajo. Por lo tanto, la fertilidad se verá afectada.

Tabla 1. Producción potencial de leche (kg/día) de una vaca en lactación en función del número de parto, de la producción potencial total en 305 días de lactación o de la producción potencial del pico de lactación (inseminación fecundante a los 90 días de la lactación) (INRA 2007).

Vacas primíparas (novillas)	Producción potencial de leche en 305 días de lactación (kg)							
Semana de lactación	4.000	5.000	6.000	7.000	8.000	9.000	10.000	11.000
	Producción de leche (kg/día)							
1	11	14	17	19	22	25	28	30
2	13	16	19	23	26	29	32	35
3	14	18	21	25	28	32	35	39
4	15	19	23	26	30	34	38	41
8	16	20	24	28	32	35	39	43
12	15	19	23	27	31	34	38	42
16	15	18	22	26	29	33	37	40
20	14	18	21	25	28	32	35	39
24	14	17	20	24	27	30	34	37
28	13	16	19	23	26	29	32	35
32	12	15	18	22	25	28	31	34
36	12	15	17	20	23	26	29	32
40	11	14	16	19	22	24	27	30
44	10	12	14	17	19	22	24	26
Vacas multíparas (adultas)	Producción potencial de leche en 305 días de lactación (kg)							
Semana de lactación	5.000	6.000	7.000	8.000	9.000	10.000	11.000	12.000
	Producción de leche (kg/día)							
1	19	22	26	30	34	37	41	45
2	21	25	30	34	38	42	46	51
3	22	27	31	36	40	45	49	53
4	23	27	32	36	41	45	50	54
8	22	26	30	35	39	43	48	52
12	20	24	28	32	36	40	44	49
16	19	23	26	30	34	38	41	45
20	18	21	25	28	32	35	39	42
24	16	20	23	26	29	33	36	39
28	15	18	21	24	27	30	33	36
32	14	17	20	22	25	28	31	34
36	13	15	18	20	23	25	28	30
40	11	13	16	18	20	22	24	27
44	9	11	12	14	16	18	19	21

Figura 14. Curva de lactación ideal de vacas primíparas (novillas) (INRA 2007).

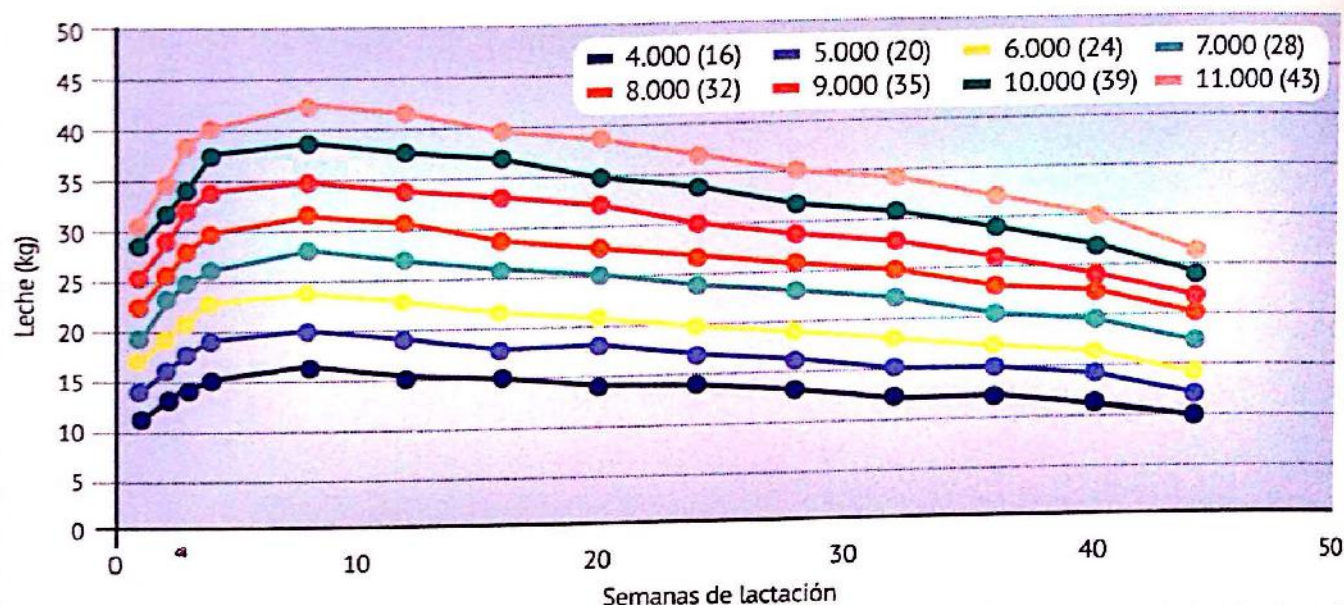


Figura 15. Curva de lactación ideal de vacas múltiparas (adultas) (INRA 2007).

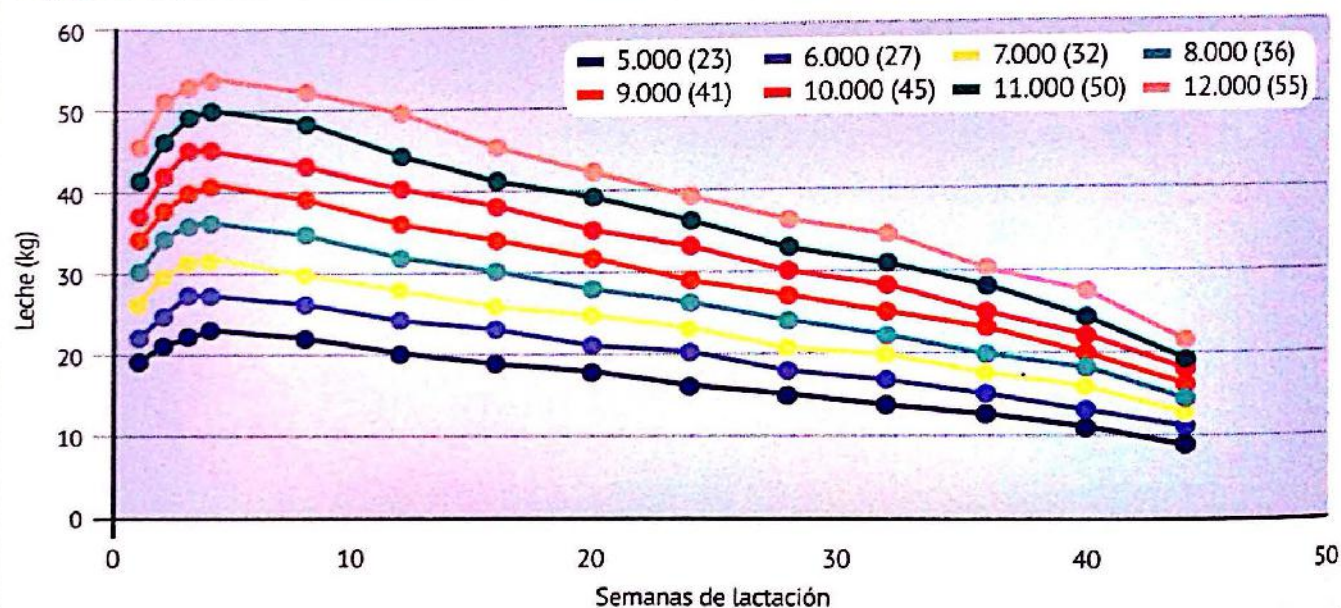


Tabla 2. Recopilación de datos de los controles lecheros en la granja del caso 1.
Fuente: www.cowsulting.com.

Lactaciones	Producción total (producción diaria)	Pico de lactación (semana)	Persistencia de producción (bajada semanal-mensual)
Todas	9.679 (31,73 l/día)	38,52 (6)	98,39% (1,61% - 6,44%)
1 ^{er} parto	8.175 (26,8 l/día)	30,62 (9)	98,74% (1,26% - 5,04%)
2 ^o parto	9.695 (31,79 l/día)	41,16 (6)	97,85% (2,15% - 8,6%)
≥3 ^{er} parto	10.528 (34,52 l/día)	42,96 (5)	98,33% (1,67% - 6,68%)

Tabla 3. Recopilación de datos de los controles lecheros en la granja del caso 2.Fuente: www.cowsulting.com.

Lactaciones	Producción total (producción diaria)	Pico de lactación (semana)	Persistencia de producción (bajada semanal-mensual)
Todas	9.991 (32,76 l/día)	35,56 (10)	99,19% (0,81% - 3,24%)
1º parto	9.097 (29,83 l/día)	31,17 (15)	99,5% (0,5% - 2%)
2º parto	10.833 (35,52 l/día)	39,84 (6)	99,08% (0,92% - 3,68%)
≥3º parto	10.770 (35,31 l/día)	41,21 (8)	98,6% (1,4% - 5,6%)

La gran diferencia entre ambas granjas (caso 1 y caso 2) es que mientras la primera sigue un sistema de pastoreo, administra a las vacas ensilado de hierba y el concentrado lo distribuye con sistema DAC con una media de unos 9 kg de concentrado por vaca y día, la segunda granja emplea el sistema *unifeed* con ración única y maximiza el uso de forrajes con solo 6,5 kg de concentrado por vaca y día. Con estas condiciones, la segunda granja consigue buenas producciones (33 litros/vaca/día con 198 gramos concentrado/litro leche) con ingestas altas de 22,5 kg de materia seca/vaca/día, esto es, con raciones que poseen densidades energéticas no muy altas (0,94 UFL/kg materia seca). Las vacas recién paridas salen perjudicadas ya que estas necesitan densidades energéticas y proteicas altas al no conseguir ingerir cantidades suficientes. Por lo tanto, el resultado obtenido en la granja del caso 2 es bueno, pero sería mucho mejor personalizando la alimentación de las vacas que llevan menos de tres meses paridas.

Caso 3

Granja en la que las vacas no consiguen alcanzar medias adecuadas a su estado productivo en los 90 primeros días de lactación (tabla 4) (fig. 16). Esta granja presenta producciones bajas en todos los meses de lactación.

Tabla 4. Recopilación de datos de los controles lecheros del rebaño en la granja del caso 3. Fuente: www.cowsulting.com.

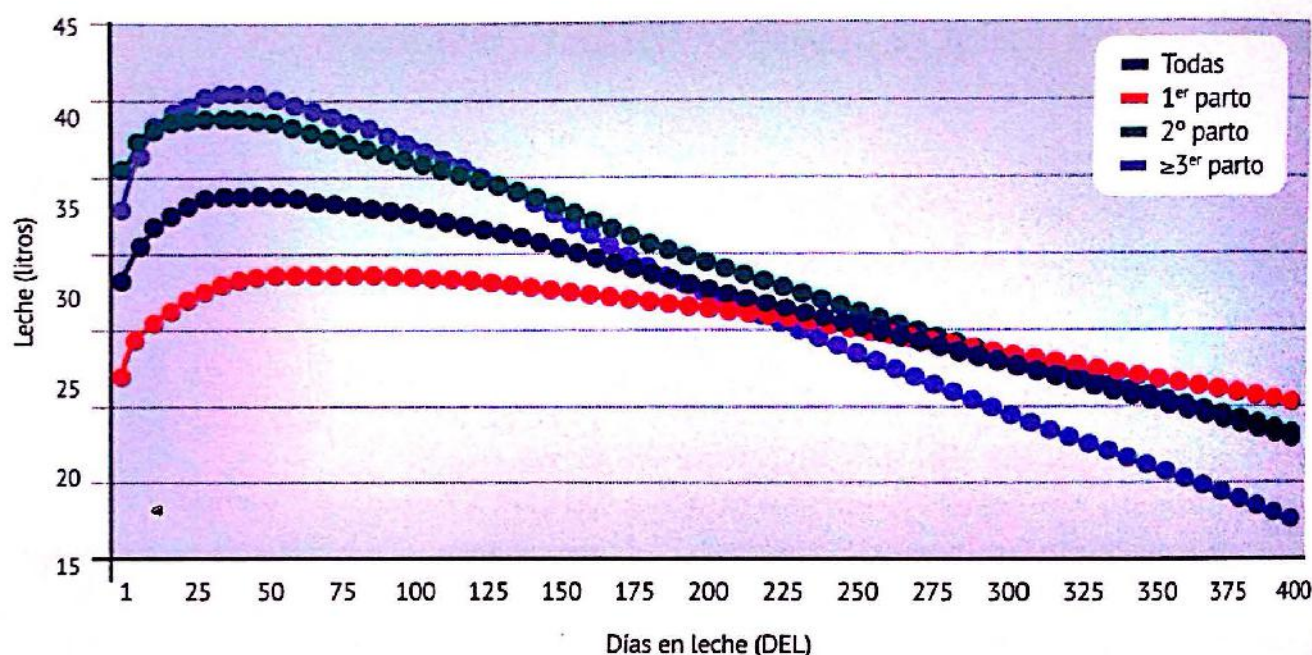
Meses de lactación	Número de vacas	Leche (l)	Días en lactación (DEL)
1	5	26,52	12,8
2	5	25,16	45
3	2	22	77
4	2	17,1	116,5
5	4	22,95	139,5
6	2	12,9	159
7	3	19	191,33
8	7	20,57	218,57
9	6	17,27	263,33
≥10	5	17,32	312,6
Media	41	20,62	165,83

Para mejorar los resultados de la granja del caso 3, y como esta explotación trabaja con *carro unifeed* en ración única, no queda más remedio que subir la ración base a una producción más alta.

Cómo prever y mejorar los resultados

Existen reglas sencillas que permiten conocer el potencial lechero de una vaca al pico de lactación. Por ejemplo, INRA 2007 propone la siguiente fórmula:

Figura 16. Curva de lactación de la granja del caso 2 obtenida a partir de los datos de los controles lecheros. Método Wood. Fuente: www.cowsulting.com.



$$P_{I \max \text{ pot}} = ((P_{I4} + P_{I5} + P_{I6})/3) \times 0,84 + 13$$

$P_{I \max \text{ pot}}$: producción lechera máxima (potencial)

P_i : producción lechera

- La producción lechera máxima (potencial) es igual a la media de la producción de los días 4, 5 y 6 multiplicado por 0,84 más 13.
- Para calcular la producción lechera potencial a los 305 días según el modelo $P_{I \max \text{ pot}}$ se debe multiplicar por 224 (en el caso de multíparas) o por 259 (en el caso de primíparas) (INRA 2007).

Prever el potencial lechero de una vaca permite planificar el "desafío" al que se le va a someter en relación con la cantidad de concentrado.

De forma general, conviene realizar un seguimiento exhaustivo de las vacas durante la primera semana posparto, y extenderlo a más días si se aprecia algún problema en la vaca. Este esfuerzo de manejo bien merece la pena, ya que siempre revertirá en ingresos adicionales.

POSIBLES ACTUACIONES PARA MEJORAR EL POTENCIAL LECHERO

- Si en la granja no se dispone de un dispositivo automático de concentrado (DAC), una forma práctica de controlar la alimentación es "puntear" las vacas con un pienso equilibrado y apetecible por encima de la ración *unifeed* durante al menos 10 días. Esto permite identificar las vacas que no "arrancan" bien. Otro consejo es registrar en la sala de ordeño las producciones de leche en los días 4, 5 y 6.
- Si en una explotación existe un lote de vacas de baja producción se le pueden incorporar vacas recién paridas durante una semana, para que vayan "arrancando" en la ingesta antes de pasarlas al lote de alta producción.

Condición corporal

La medición de la condición corporal (CC) del rebaño es una práctica útil y necesaria para el control del estado de la granja (tabla 5). Existen muchos estudios y recomendaciones al respecto, pero como referencia sencilla los autores recomiendan fijarse en el isquion, el íleon, la cruz, el lomo y las costillas y dar una puntuación de 0 a 5 al animal (fig. 17).

La calificación de la condición corporal tiene un punto de subjetividad, lo que no tiene mayor importancia siempre y cuando sea siempre la misma persona la que puntúa los animales, ya que lo importante serán las variaciones del valor (fig. 18). En cambio, si son personas diferentes las que evalúan a los animales, es importante que entre dos calificadores no surjan diferencias superiores a 0,5 puntos, para que no haya un cambio de categoría (cambio de 2,5 a 3 CC). Para salvar estas diferencias se podría puntuar con saltos de 0,25 puntos.

El control de la condición corporal se puede convertir en una rutina mensual, por ejemplo, aprovechando el momento en el que las vacas están trabadas para hacer el control de reproducción, lo que aportaría información muy importante. Además, en el momento de soltar a las

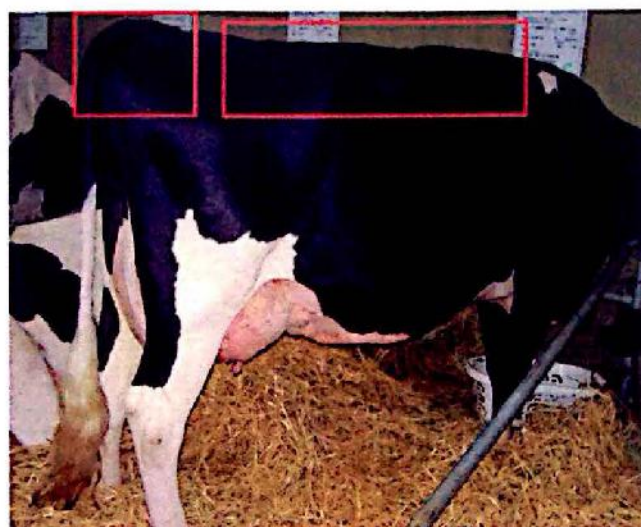


Figura 17. Valoración de la condición corporal.

vacas se puede puntuar también el *locomotion score* para valorar la influencia del estado de las patas en la producción, así como el estado de los corvejones. El programa informático de cada explotación evalúa los datos introducidos y establece los valores medios para tenerlos como referencia en el rebaño.

Casos reales sobre condición corporal

Caso 1

Se trata de una granja con 40 vacas alimentadas con carro *unifed*. En general, las vacas presentan valores de condición corporal bastante bien adaptados a la curva media ideal (fig. 19).

Tabla 5. Condición corporal recomendada según el estado de lactación.

Estado de lactación	DEL (días)	Condición corporal		
		Objetivo (valor CC)	Mín.	Máx.
Parto	0	3,50	3,25	3,75
Lactación temprana	1 a 30	3,00	2,75	3,25
Pico de lactación	31 a 100	2,75	2,50	3,00
Lactación media	101 a 200	3,00	2,75	3,25
Lactación tardía	201 a 300	3,25	3,00	3,75
Para secar	> 300	3,50	3,25	3,75
Secas	-60 a -1	3,50	3,25	3,75

Figura 18. Representación gráfica de los valores de condición corporal ideales.
Fuente: www.cowsulting.com.

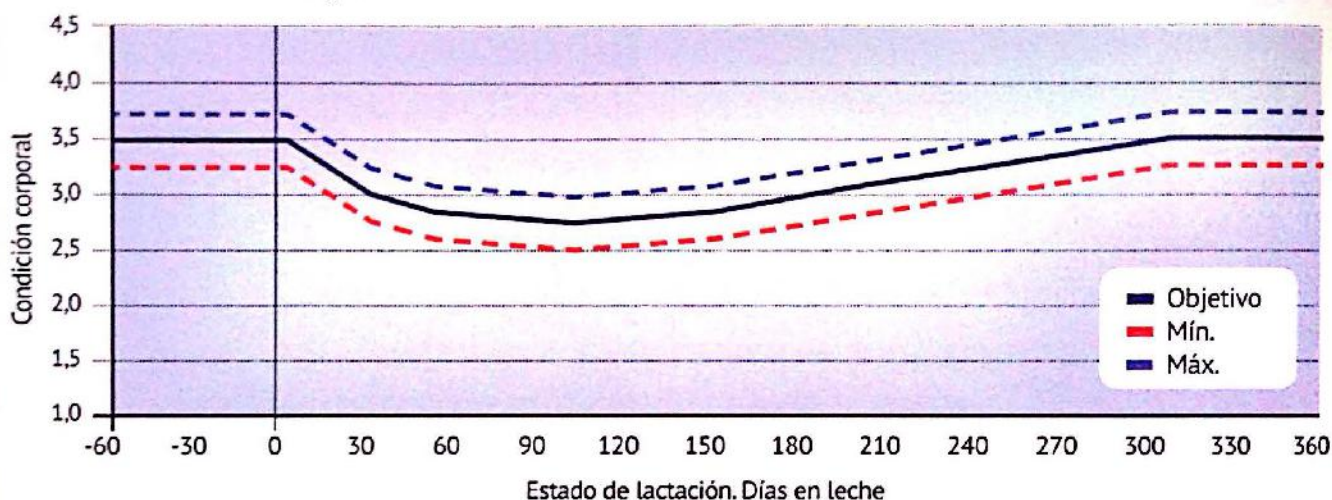
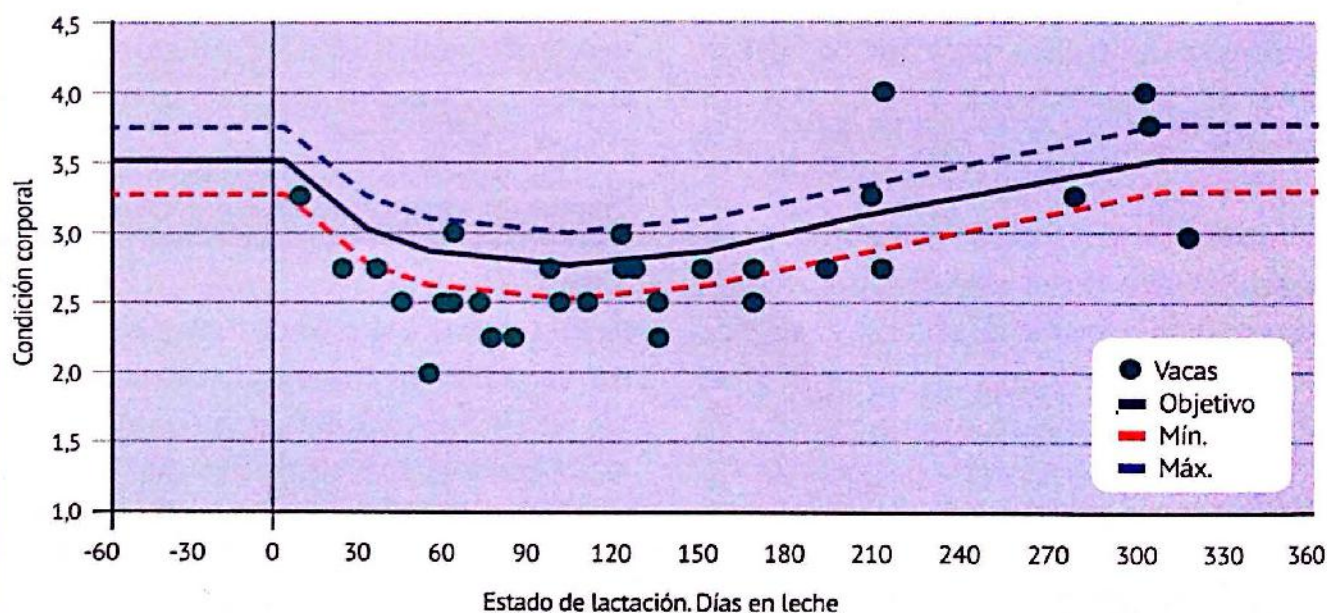


Figura 19. Representación gráfica de los valores de condición corporal del caso 1 comparados con los valores recomendados. Fuente: www.cowsulting.com.



Caso 2

Se trata de una granja con 100 vacas alimentadas con carro *unifeed*. En la explotación hay animales de más de 150 días de lactación que, en vez de estar recuperando reservas, adelgazan demasiado. Estos datos indican que seguramente hubo un mal manejo alimenticio durante el posparto de estos animales (fig. 20).

Caso 3

Se trata de una granja con 50 vacas alimentadas con carro *unifeed* y punteo con sistema de collares (DAC). En la explotación hay animales recién paridos, pero destaca que las vacas de más de 150 días de lactación están demasiado delgadas. Todo apunta a un mal manejo o mal funcionamiento del sistema de punteo (fig. 21).

Figura 20. Representación gráfica de los valores de condición corporal del caso 2 comparados con los valores recomendados. Fuente: www.cowsulting.com.

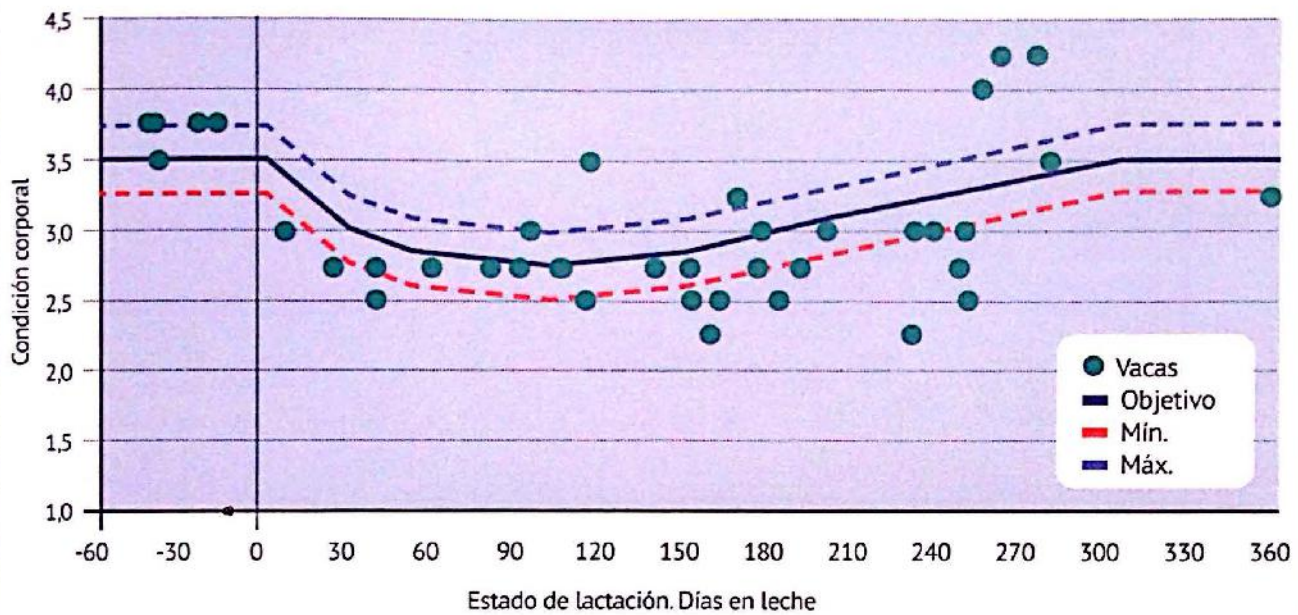
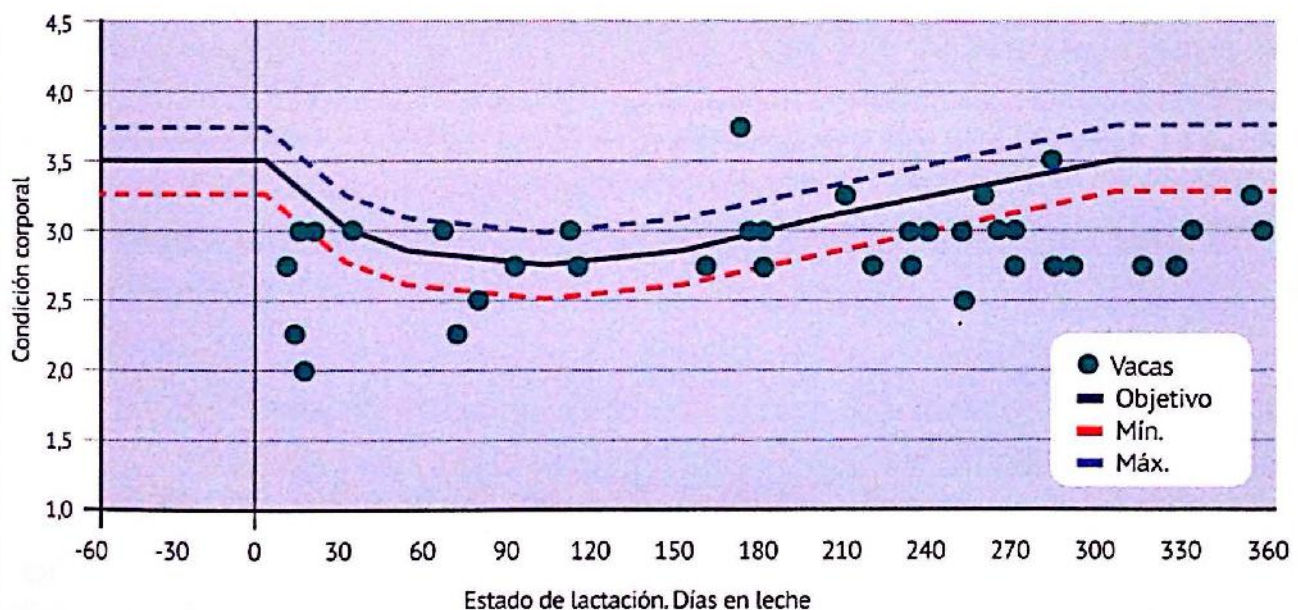


Figura 21. Representación gráfica de los valores de condición corporal del caso 3 comparados con los valores recomendados. Fuente: www.cowsulting.com.

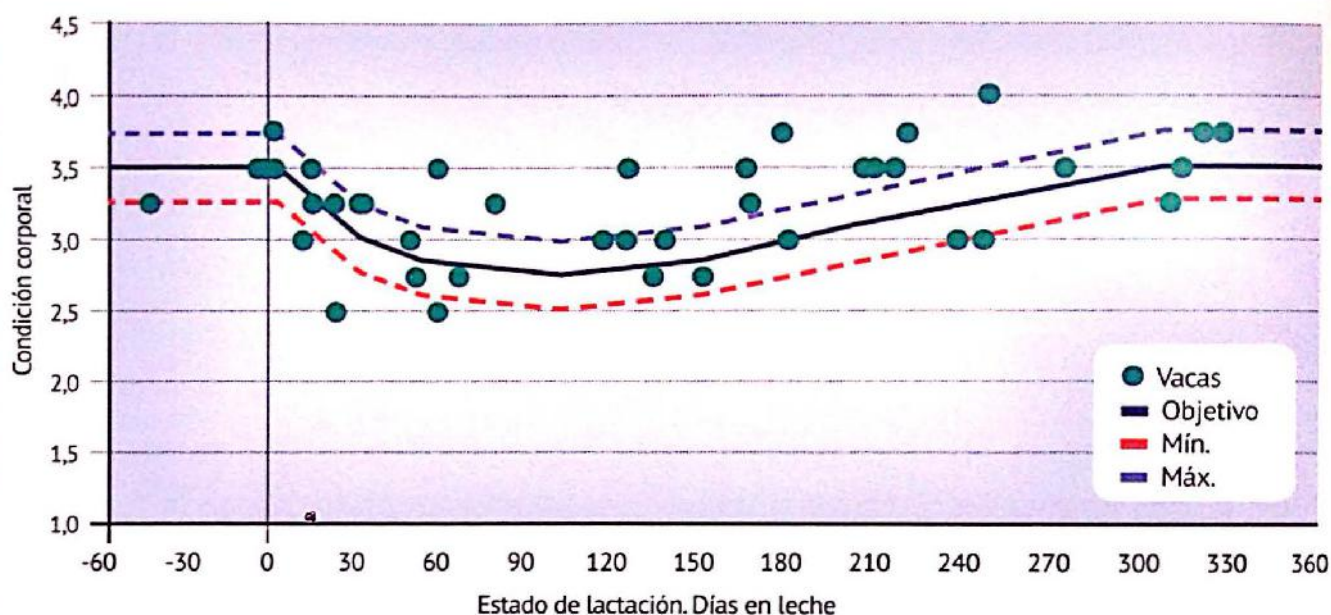


Caso 4

Se trata de una granja con 60 vacas alimentadas con forraje en pesebre y punteo con pienso granulado en la sala de ordeño. En la explotación

hay un porcentaje de vacas demasiado gordas, en cambio no se observan vacas delgadas. Esta situación estaba afectando al estado reproductivo del rebaño (fig. 22).

Figura 22. Representación gráfica de los valores de condición corporal del caso 4 comparados con los valores recomendados. Fuente: www.cowsulting.com.

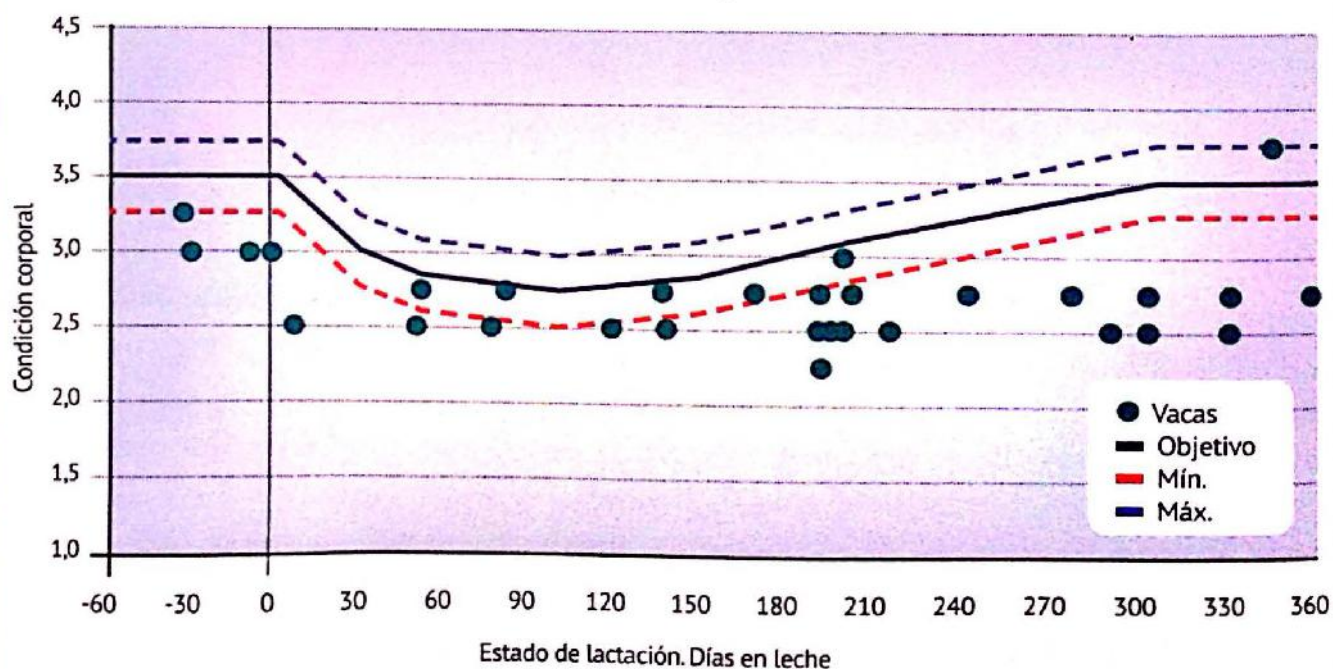


Caso 5

Se trata de una granja con manejo en carro *uni-feed*, que solo emplea alimentación de ensilado de hierba de baja calidad. Se concluye que existe

una falta de energía en la ración, ya que se observan demasiadas vacas delgadas en cualquier momento de lactación (fig. 23).

Figura 23. Representación gráfica de los valores de condición corporal del caso 5 comparados con los valores recomendados. Fuente: www.cowsulting.com.



TOMA DE DECISIONES

Conviene analizar la condición corporal de cada vaca y tener en cuenta:

- Que el final de la gestación es el mejor periodo para recuperar la condición corporal.
- Que lo ideal es que una vaca seca no aumente ni disminuya su condición corporal.

Alteraciones de la condición corporal

Aunque la vaca presente una condición corporal aumentada en el secado, no conviene inducir una reducción de peso porque empeoraría sus problemas metabólicos. En estos casos es mejor tomar medidas preventivas.

En los casos en los que la vaca presente una condición corporal disminuida en el secado:

- Se puede recuperar en parte la condición corporal administrando piensos correctamente formulados en cuanto a fibra, energía, oligoelementos y vitaminas.
- Es difícil recuperar más de 0,5 puntos de condición corporal al mes.
- Si se previera que la vaca va a llegar delgada al parto, conviene anticiparse poniendo en marcha medidas preventivas como las descritas anteriormente. Además, conviene personalizar el tratamiento por cada vaca y puntear la alimentación con un pienso adecuado.

Raciones

Si la producción media de la explotación, los parámetros de calidad de la leche (grasa, proteína y urea) y la evolución de la curva de lactación se incluyen dentro de las previsiones, es muy probable que la ración que se está administrando esté controlada. Esto significa que la ración diseñada por el ordenador de la explotación se corresponde "bastante" con lo que el ganadero ofrece

realmente a las vacas, y estas disponen de una alimentación en cantidad y calidad compatibles con lo previsto.

En muchas ocasiones los nutrólogos buscan que los cálculos cuadren con los datos informáticos, ya que esto resulta más cómodo que tener que chequear posteriormente los resultados de cada vaca. La base para elaborar una ración adecuada consiste en saber observar e interpretar "las señales de las vacas"; cuanta más atención se preste a los animales, mejores resultados se conseguirán. En realidad, establecer una buena ración es un punto de partida para iniciar un proceso de vigilancia y seguimiento de las vacas.

Casos reales sobre manejo de raciones

Caso 1

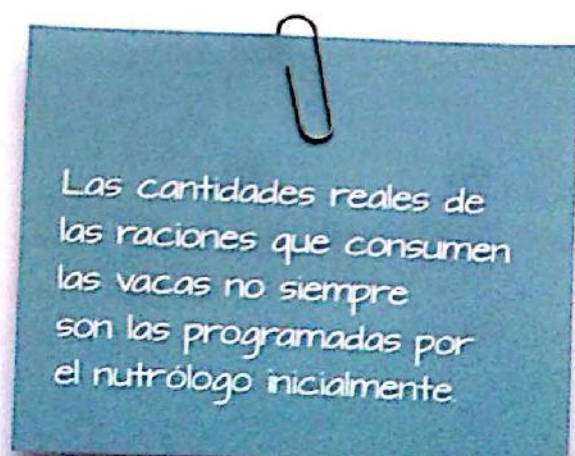
En este planteamiento de ración existen variaciones de casi 2,2 kg de materia seca por vaca y día, de ensilado de hierba entre 13-18,5 kg y de ensilado de maíz entre 26 y 29 kg, con consumos de mezcla de entre 8,5 y 9 kg (tabla 6).

En la explotación del caso 1 la ración que consumen las vacas es la misma que la planteada inicialmente, el número de raciones también es el adecuado, pero la persona que prepara el carro no es lo suficientemente precisa. Las cantidades para cada ración que salen del carro *unifeed* no

Tabla 6. Ejemplo de una ración.

Fecha	Raciones	Silo hierba (Sh)	Sh/vaca	Solo maíz (Sm)	Sm/vaca	Mezcla	Mezcla/vaca	Hierba seca (Hs)	Hs/vaca	Sobran-te	Carro	Kg/vaca	Materia seca
01-11-07	60,00	1.030,00	17,17	1.745,00	29,08	550,00	9,17	45,00	0,75	0,00	3.370,00	56,17	22,71
02-11-07	65,00	1.200,00	18,46	1.700,00	26,15	570,00	8,77	50,00	0,77	Mucho	3.520,00	54,15	21,98
03-11-07	60,00	1.100,00	18,33	1.750,00	29,17	565,00	9,42	35,00	0,58	100,00	3.450,00	57,50	23,21
04-11-07	60,00	800,00	13,33	1.700,00	28,33	520,00	8,67	30,00	0,50	0,00	3.050,00	50,83	20,57

siempre son exactamente iguales a las que entran por arriba, aunque normalmente la diferencia no es muy grande.



Comportamiento de las vacas respecto a las raciones

Conviene valorar la actitud de las vacas tras la administración de las raciones. Es importante que los animales dispongan de alimento durante las 24 horas.

Para valorar la actitud de las vacas frente a la comida se debe seguir un protocolo. La evaluación

debe comenzar una hora antes del reparto de las raciones. La puntuación se realiza de la siguiente forma:

- 0 = Cuando no queda alimento en el comedero → Incrementar la oferta de la ración un 5%.
- 1 = Cuando la mayor parte del comedero no tiene comida y hay trozos de forraje visible → Incrementar la oferta de la ración un 2-3%.
- 2 = Cuando hay menos de 2,5 cm de comida en el comedero → La oferta de la ración es correcta.
- 3 = Cuando hay entre 5 y 7,5 cm de comida en el comedero → Averiguar las posibles causas.
- 4 = Cuando sobra más del 50% de la comida → Averiguar las posibles causas.
- 5 = Cuando la mayor parte de la comida está en el comedero → Averiguar las posibles causas.

La elección de la comida por parte de la vaca (*sorting*) depende en gran medida del tratamiento del forraje y del tiempo de picado de la comida. En general, se habla de la "calidad de mezclado".

Para averiguar el porqué de las sobras del forraje, se puede mandar analizar al laboratorio

para conocer cuál es la diferencia en composición entre el alimento ofrecido y el sobrante. También se puede contrastar el resultado de cribar mediante un separador de partículas a las 6 horas de administrar la comida y al día siguiente.

Otra forma eficaz de controlar el comportamiento de selección de forraje de las vacas es observar el tipo de agujeros que dejan en la comida.

- Cuando se aprecian agujeros muy marcados (fig. 24), significa que las vacas no necesitan escoger demasiado.
- Cuando la comida está más revuelta, significa que los animales escogen más. En la figura 25 se muestra una vaca con comida encima del lomo porque tira la comida hacia atrás para seleccionar mejor.
- Si la comida no está lo suficientemente picada, da lugar a que las vacas escojan las partículas más apetecibles (fig. 26). Por tanto, lo que la vaca come no tiene mucho que ver con lo que inicialmente se formula o se ofrece en la ración.

Valoración de las heces de las vacas

El grado de digestión de la ración total ingerida por la vaca lo marcan tanto la degradabilidad (paso por el rumen) como la digestibilidad (paso por el intestino) de los nutrientes. De manera que si alguno de los alimentos que integra la ración no es muy digestible (por ejemplo, ensilado de maíz recogido muy tarde) influye directamente sobre la digestibilidad total de la ración. A través de la valoración de las heces de las vacas se puede determinar la mejor o peor asimilación de la ración.

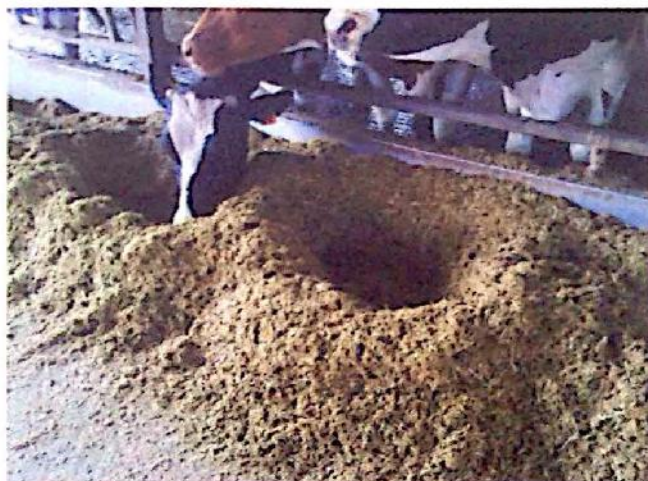


Figura 24. Los agujeros marcados indican que la vaca no necesita escoger demasiado.

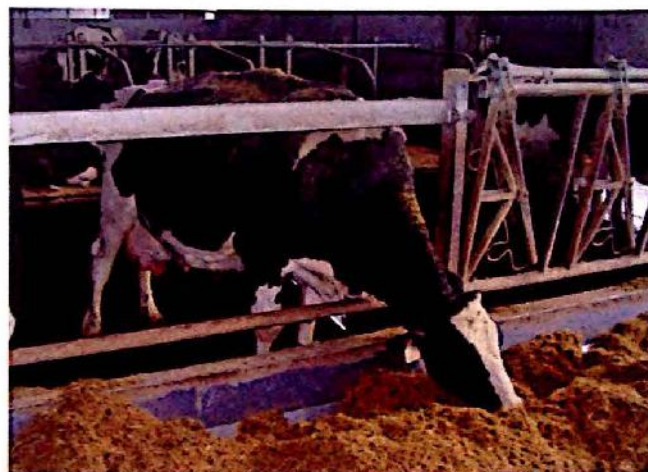


Figura 25. Vaca que escoge forraje.



Figura 26. Forraje que no está lo suficientemente picado.

Caso real sobre valoración de heces

Caso 1

Se trata de una granja en la que persiste un problema de acidosis debido a que se administra una ración con ensilado de maíz a libre disposición y un concentrado con exceso de almidones. Al pasar las heces por una criba de agujeros grandes (fig. 27), aparecen muchos restos de maíz sin digerir. Y al pasar de nuevo las heces por una criba aún más fina (fig. 28), se observan restos de mucina. Esto significa que ha existido daño en las paredes del intestino grueso, posiblemente causado por un ambiente digestivo de pH bajo, debido a un exceso de fermentación. Si el intestino está dañado, la vaca secreta mucina o fibrina para cubrir la zona de la mucosa intestinal dañada.



Figura 27. Cribado de heces con agujero grande.

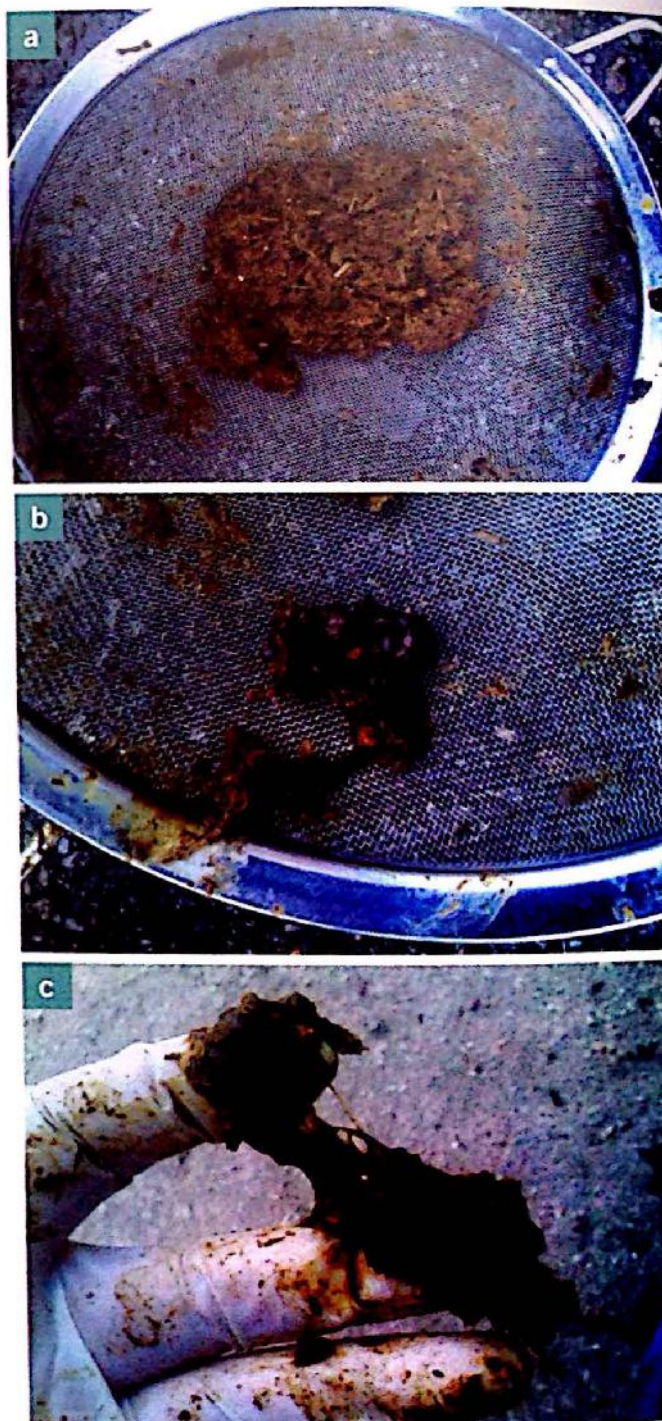


Figura 28. Cribado de heces con poro pequeño (a y b). Obsérvense los restos de mucina (c).

5

Patología posparto

Cada una de las patologías que se describen en este capítulo podrían desarrollarse de manera más extensa, pero nuestra intención es principalmente recalcar la importancia de la interrelación entre los procesos que suceden en torno al parto de la vaca, por lo que todos los trastornos se tratan de forma breve y concisa.

La hipocalcemia, la metritis y la acetonemia, patologías típicas del posparto, pueden considerarse como las principales responsables del fracaso reproductivo, de numerosas bajas en el periparto y de pobres índices reproductivos en las explotaciones de ganado vacuno. Siguiendo un orden casi cronológico, las patologías posparto más importantes que suele tener que atender un veterinario especializado en el sector vacuno de leche son:

- Prolapso uterino.
- Hipocalcemia.
- Retención de secundinas.
- Metritis.
- Acetonemia.
- Desplazamiento de abomaso a la izquierda (DAI).
- Mastitis.

Normalmente, tanto el DAI como las mastitis suelen aparecer a consecuencia de las patologías descritas en primer lugar.

Prolapso uterino

La exteriorización o prolapso del útero es un trastorno grave que puede desencadenar un estado de *shock* en la vaca, ya que aproximadamente el 30% del volumen sanguíneo circulante se encuentra concentrado en el útero en el momento del parto. Además, existe un elevado riesgo de que el útero sufra hemorragias, roturas e incluso una elongación tal que imposibilite su

recuperación (en el parto el útero llega a pesar entre 20 y 35 kilos). Además, la expulsión de orina se ve imposibilitada mientras dura el prolapso debido al impedimento físico a nivel de la uretra.

El prolapso uterino suele acontecer inmediatamente después del parto. La temperatura ambiente, el lugar del parto y el tiempo que transcurre hasta que el veterinario interviene son claves para resolver con éxito el caso (fig. 1).

Etiología

Una vaca puede sufrir un prolapso uterino a causa de:

- Partos distócicos: presentación posterior del ternero, extracción forzada y torsión uterina, principalmente.
- Enfermedades concomitantes de la madre: por ejemplo, hipocalcemia.
- Inclínación excesiva del lugar en el que tiene lugar el parto. Esta situación se suele dar cuando las vacas paren en las praderas (zonas de montaña).
- Excesivos empujes durante la fase de expulsión de la placenta.

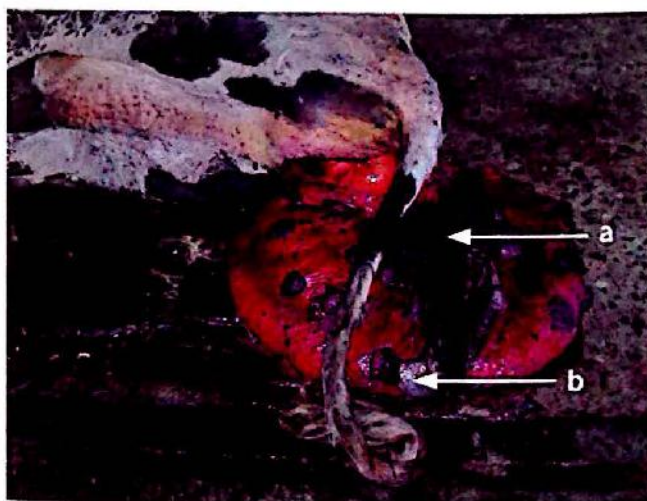


Figura 1. Vaca con prolapso uterino. Obsérvense la contaminación por heces (a) y la unión carúncula cotiledón que se acaba de separar (b). En este caso, la placenta está casi desprendida.

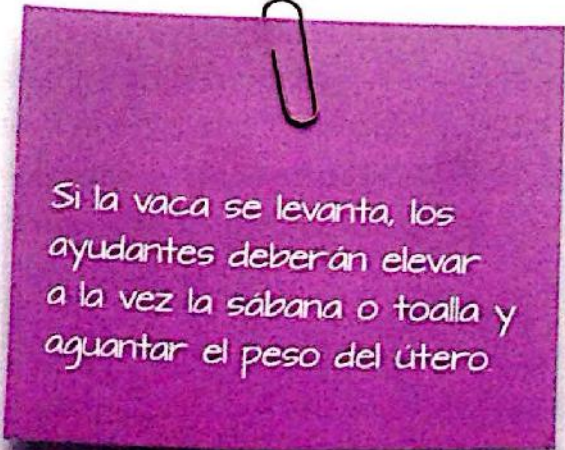
Tratamiento

Antes de iniciar el tratamiento de un prolapso uterino es importante valorar primero cómo colocar y preparar al animal de manera adecuada. Es necesario disponer del material apropiado y contar con personal competente que pueda desarrollar este cometido. Una planificación previa del tratamiento permitirá una resolución exitosa en los casos sencillos y una considerable disminución de las probabilidades de *shock* en los casos más complicados. El objetivo es reducir las manipulaciones necesarias para reintroducir el útero, órgano muy irrigado y frágil debido al parto y a la patología en cuestión. A continuación se describe el protocolo de actuación seguido por los autores:

1. **No levantar a la vaca si se encuentra tumbada** y procurar que no se incorpore por sí sola hasta valorar la gravedad del caso y disponer de todo el material y personal preparados. Conviene sujetar e inmovilizar a la vaca en la posición que mejor nos permita realizar nuestro trabajo.
2. **Asegurarnos de disponer de 3 o 4 ayudantes** competentes para realizar este cometido. La resolución de un prolapso uterino en una vaca puede suponer un trabajo físico exigente.
3. **Preparar el material necesario antes de comenzar la intervención.** Es imprescindible disponer de agua templada (40 °C) en cubos, una jarra o un recipiente dispensador limpios, un mínimo de sábanas o toallas de baño que

sirvan de soporte (para colocar encima el útero prolapsado y que no toque el suelo) y uno o dos kilos de azúcar.

4. **Realizar una anamnesis completa del caso** para conocer el número de parto y la dificultad del mismo, el tiempo transcurrido y las actuaciones llevadas a cabo hasta el momento.
5. **Valorar el estado del animal.** Se tiene que comprobar si la vaca ha expulsado las secundinas, determinar si padece riesgo inminente de *shock*, hipocalcemia u otras complicaciones. Estos datos completarán la anamnesis.
6. **Administrar los fármacos necesarios** antes y después de la intervención.
7. **Separar la placenta del útero.** Previamente, se lava la periferia vulvar con yodo jabonoso y se ata el rabo (inerte debido a la anestesia epidural) orientándolo hacia delante. Antes de iniciar el proceso de separación se debe lavar bien el útero con yodo jabonoso al mismo tiempo que se hace una inspección visual y una valoración de su aspecto general, color, integridad de la mucosa y posibles lesiones. La separación de cada carúncula de su cotiledón debe realizarse con mucha delicadeza y conviene comenzar el proceso por el saco uterino gestante y a continuación seguir con el cuerno uterino no gestante. Este último suele presentar mayor dificultad de manipulación porque su tamaño es menor y no suele estar expuesto, es decir, la manipulación del cuerno no gestante se realiza "a ciegas". Durante el proceso se "riega" e hidrata de forma constante el útero con agua templada en la que previamente se ha disuelto azúcar (1 kilo de azúcar por cada 10 litros de agua). Esta disolución, junto con los fármacos que evitan el sangrado, contribuyen a que queden selladas las carúnculas expuestas (fig. 2).
8. **Lavar nuevamente el útero una vez retirada la placenta.** Levantar a la vaca, teniendo siempre



Si la vaca se levanta, los ayudantes deberán elevar a la vez la sábana o toalla y aguantar el peso del útero

FARMACOTERAPIA

- **Anestesia epidural:** se administra xilocaína como anestésico epidural para “cortar” los movimientos de expulsión de la vaca, ya que estos dificultan enormemente el trabajo de reintroducción del útero. Únicamente se retrasará el momento de la anestesia epidural si fuera necesario levantar al animal previamente.
- **Estimulante uterino:** se administra ergonovina o carbetocina vía intravenosa para inducir contracciones uterinas, reducir el tamaño del órgano, conferirle un mayor tono y prevenir el sangrado. Gracias a este fármaco el útero resulta más manejable. Este estimulante uterino también favorece la eliminación de la placenta si no ha sido expulsada anteriormente.
- **Espasmolítico en combinación con xilacina:** esta combinación de fármacos se emplea una vez reintroducido el útero.
- **Antibióticos:** se suele emplear penicilina + estreptomicina y/o ceftiofur.
- **Otros medicamentos:** en ocasiones se requiere administrar calcio (hipocalcemia), analgésicos (dolor) o sueros (estado de *shock*). También puede ser necesario administrar medicación de forma continuada a través del gotero.

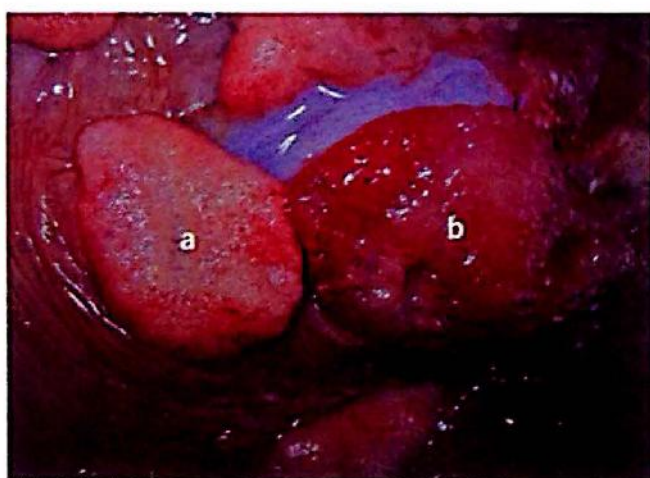


Figura 2. Carúncula del cuerno uterino (a) y cotiledón de la placenta (b) en proceso de separación tras realizar una limpieza de un prolapso uterino.

la precaución de mantener elevado el útero con ayuda de una sábana o toalla. Una vez la zona limpia, se cambia la sábana o toalla por otra nueva y humedecida con agua y yodo.

9. Reintroducir el útero. Comenzamos ejerciendo una leve presión sobre el útero, en dirección a la vulva, manteniéndolo ligeramente por encima de la vulva durante el procedimiento.

La primera porción que se consigue reinvertir es la vagina. Esta manipulación solo será efectiva si la vaca no presenta contracciones intensas (aunque se le haya medicado previamente, siempre muestra cierto grado de pujos). Es imprescindible actuar con paciencia y delicadeza durante todo el proceso de reintroducción para no lesionar el útero. Normalmente, se tarda entre unos 5 y 20 minutos en reintroducir el 50% del útero y una vez superado este momento entra prácticamente solo. Una vez reintroducido, es importante observar si el animal micciona con normalidad y valorar la necesidad de realizar un sondaje.

Si la vaca no pudiera levantarse en el momento de proceder a la reintroducción del útero, debemos colocarla en decúbito esternal y con las extremidades posteriores extendidas hacia atrás y separadas, de manera que apoye en el suelo las rodillas (articulaciones femorotibiorrotulianas). Para mantener al animal en esta postura y facilitar su manejo

y relajación, debe tranquilizarse previamente (combinación de xilacina y espasmolítico) y servirse de cuerdas para conseguir la postura adecuada. Se busca adoptar una postura que favorezca la reintroducción uterina. Una vez resuelto el prolapso, se coloca al animal en posición sentada y se comprueba que el órgano se ha reintroducido por completo. Para ello podemos introducir a través de la vagina una botella de cristal limpia para poder acceder a mayor profundidad y verificar la reintroducción.

10. Finalmente se aconseja **realizar una sutura de cierre vulvar**, con 3 o 4 puntos en "U" separados y material de poliamida nº 6 o con una cinta vaginal y una aguja de Bühner (fig. 3). Tras la intervención debemos procurar que la vaca permanezca relajada y tranquila, por lo que se le administra una dosis de xilacina y un espasmolítico y se la sitúa en un lugar cómodo donde pueda estar vigilada.

Las vacas que han sufrido un prolapso uterino deben ser examinadas a las pocas horas del tratamiento y posteriormente someterse a una nueva revisión al mes para valorar si se les puede dar el alta reproductiva. Es importante vigilar de cerca a estos animales para comprobar que la eliminación de orina se realiza con normalidad. En caso de no orinar, será necesario sondar cada 8 h.

Existen casos de prolapsos uterinos especialmente complicados y con desenlace fatal; por ejemplo, casos que impliquen rotura uterina o vaginal y prolapso intestinal al mismo tiempo. En estos casos, el veterinario suele optar por realizar una eutanasia.

Hipocalcemia

La hipocalcemia es una enfermedad metabólica ligada a la producción láctea y al parto que se



Figura 3. Sutura de cierre vulvar en una vaca de raza Rubia Gallega con prolapso uterino. El veterinario puncciona el labio vulvar con una aguja de Bühner, en la que enhebra una cinta vaginal para atravesar el tejido (a). Se introduce la cinta vaginal en ambos labios vulvares creando un cierre circular (b). Se anudan los extremos de la cinta para garantizar el cierre vulvar tras el prolapso (c).

caracteriza por una baja concentración de calcio en sangre. La hipocalcemia clínica es fácilmente reconocible, no tanto así la subclínica, aunque ambas suponen un alto riesgo para la vaca porque pueden favorecer la aparición de otras enfermedades del periparto y afectar a su vida reproductiva.

Etiotopatogenia

La etiotopatogenia de la hipocalcemia radica en los cambios bruscos que sufre la vaca tras el parto. El calostro contiene el doble de calcio en comparación con la leche normal y, a su vez, la leche posee una concentración 10 veces mayor de calcio en comparación con el suero sanguíneo, por lo que el mero inicio de la lactación le supone a la vaca un incremento considerable de las necesidades de calcio.

El metabolismo del calcio está regulado por un mecanismo homeostático en el que intervienen dos hormonas: PTH (paratohormona) y calcitonina. La PTH se segrega en función de la capacidad de liberación de la fracción soluble de calcio de los huesos y del aporte de calcio en la dieta. Esta movilización del calcio óseo será mayor en presencia de una leve acidificación. A su vez, el calcio intraorgánico depende de otros factores como los niveles de calcio en la dieta, la digestibilidad de la ración, las interacciones con otros minerales, los aportes de vitamina D3, la edad, el número de parto, la gestación gemelar, los sistemas de alimentación, etc.

Es muy importante que durante el periodo de transición se aporte a la vaca una alimentación con un adecuado equilibrio anión-catión, ya que un exceso de cationes favorece el desarrollo de hipocalcemia. Este fenómeno prevalece sobre otros factores que influyen en el metabolismo del calcio, por lo que se debe tener muy en cuenta para prevenir la enfermedad.

Es normal que durante el posparto las vacas presenten cierto grado de hipocalcemia, incluso se puede considerar fisiológico, pero en algunas ocasiones los sistemas compensadores del metabolismo del calcio no funcionan adecuadamente y se manifiesta la enfermedad.

Signos clínicos

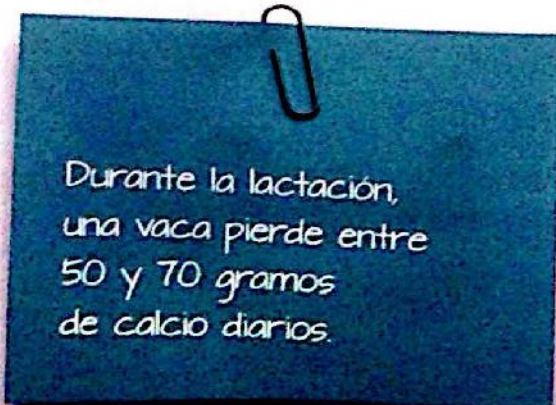
Habitualmente la hipocalcemia acontece después del parto, aunque en ocasiones puede aparecer antes y afectar a la fase de expulsión del mismo.

La sintomatología de la hipocalcemia clínica puede ser muy variada: desde casos leves que cursan con temperatura más baja de lo normal, apatía y disminución de movimientos ruminales, pasando por otros casos más graves que muestran decúbito, intentos continuados por levantarse y desplome del tercio posterior, hasta casos más extremos que cursan con hipotermia ($< 37^{\circ}\text{C}$), decúbito lateral y estado comatoso.

Por otro lado, la hipocalcemia subclínica favorece otras enfermedades del periparto y, por ello, también debe prevenirse. La baja concentración de calcio conlleva una falta del tono muscular del abomaso, útero y esfínter del pezón que desencadena patologías como el DAI, retención de secundinas, metritis y mastitis.

Tratamiento

El tratamiento de la hipocalcemia se basa en la administración por vía intravenosa de sales



*Durante la lactación,
una vaca pierde entre
50 y 70 gramos
de calcio diarios.*

PUNTOS IMPORTANTES

- En las vacas, la capacidad de absorción del calcio disminuye con la edad.
- Conviene que el cociente $\text{Ca}^{2+}/\text{P}^{+}$ permanezca bajo durante el parto.
- El tipo de dieta influye sobre el nivel de calcio. Mantener en pastoreo a la vaca durante el parto puede suponer un riesgo añadido, ya que esta alimentación es rica en calcio.
- El aporte de vitamina D3 en la dieta favorece la absorción intestinal del calcio de los alimentos.
- Con la edad disminuye la capacidad de liberación de la fracción soluble del calcio desde los huesos. Este fenómeno a su vez depende de la PTH.
- La liberación de PTH se ve influida por el nivel de calcio en la alimentación: cuanto menos calcio aportado, más PTH se secreta.

cálcicas combinadas, sales de magnesio y fósforo; también pueden añadirse vitamina D, glucosa y corticosteroides. En función del grado de la enfermedad, el tratamiento se mantiene durante dos o tres días y la administración puede ser por vía intravenosa (terapia de choque), intramuscular, subcutánea u oral. En un alto porcentaje de casos de hipocalcemia clínica, la respuesta al tratamiento suele ser satisfactoria. Pero para obtener un buen pronóstico es fundamental realizar un diagnóstico correcto de forma temprana, mantener a la vaca enferma en una estancia y cama adecuadas durante su recuperación y evitar que el animal se lesione en sus intentos por incorporarse mientras se encuentre débil por la enfermedad. El proceso de recuperación es peor en aquellas vacas con un alto índice de grasa ya que tienen más riesgo de desarrollar esteatosis y otras complicaciones (ver caso 6, pág. 126).

Prevención

Medidas para prevenir la hipocalcemia:

- Reducir el aporte de calcio durante el parto para estimular la secreción de PTH.
- Controlar el equilibrio anión-cación de la dieta, neutralizando el exceso de cationes en los

alimentos durante el parto (se administran sales de magnesio vía oral). Este procedimiento reduce la alcalosis metabólica y desencadena una leve acidosis que estimula la movilización de calcio, aunque su uso se ve condicionado por su baja palatabilidad.

- Suministrar vitamina D3 para favorecer la absorción del calcio de los alimentos.
- Administrar calcio por vía oral e inyectable unas horas antes del parto e inmediatamente después.

Retención de secundinas

Desde un punto de vista fisiológico se trata de un parto que no se ha completado. Se considera que existe retención de secundinas cuando han pasado 12 horas desde el momento del parto (margen de tiempo suficiente) y la vaca aún no ha expulsado la placenta y las membranas fetales.

En una retención de secundinas, una cantidad variable de material orgánico ha dejado de recibir aporte sanguíneo y "muere", de manera que se inicia su proceso de descomposición dentro del útero. Una vaca suele tener entre 80 y 120 placentomas (unión carúncula-cotiledón) que unen el

endometrio a la membrana fetal. Los placentomas presentan un diámetro variable: hasta 10 cm en el cuerno uterino gestante y entre 2 y 4 cm en el cuerno no gestante (fig. 2).

Normalmente la retención de secundinas se suele prolongar durante varios días (3-12 días). En un caso de retención, lo más frecuente es que las secundinas tarden unos 9 o 10 días en ser expulsadas, de forma completa o por fragmentos; esta expulsión suele acompañarse de una cantidad variable de líquido generado por el proceso de metritis concurrente (fig. 4). De hecho, muchas de las metritis que se detectan son consecuencia de retenciones totales o parciales, ya que el tejido muerto sirve de "caldo de cultivo inicial" para los microorganismos. Si una vaca muestra signos clínicos de metritis, pero no se puede confirmar en un primer momento que sea consecuencia de una retención de secundinas, siempre se podrá comprobar por ecografía (fig. 5).

Etiología

Los factores predisponentes o desencadenantes de una retención de secundinas son muy

variados: manejo inadecuado que genera estrés en las vacas (ver caso 4, pág. 114), carencias minerales, enfermedades infecciosas, partos gemelares, distocias, enfermedades concurrentes, etc. En cualquier caso, debemos valorar la incidencia de esta patología en la explotación y compararla con una media aceptable (<10%).

Tras esta primera evaluación, es esencial determinar cuál es la causa primaria. Por ejemplo, si en una explotación existe un elevado porcentaje de partos gemelares, el riesgo de aparición de casos de retención de secundinas es mayor; de igual manera, si la duración media de la gestación disminuye en una explotación, aumenta la probabilidad de retención de secundinas. En este último caso será importante preguntarse: ¿qué hace que disminuya la duración media de la gestación en las vacas de la explotación?

Signos clínicos

La sintomatología que muestra una vaca con retención de secundinas puede ser muy variada. En algunos casos leves no se detectan fiebre ni signos clínicos y, si los hay, suelen resolverse de



Figura 4. Curioso caso de placenta completa expulsada a los 9 días posparto. Obsérvense los cotiledones fácilmente reconocibles.

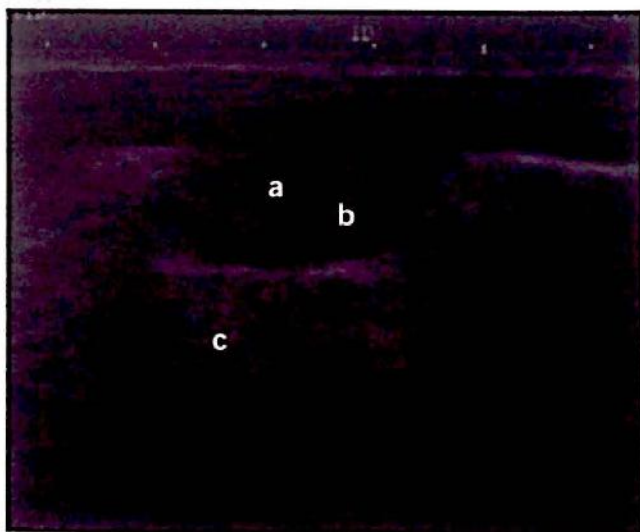
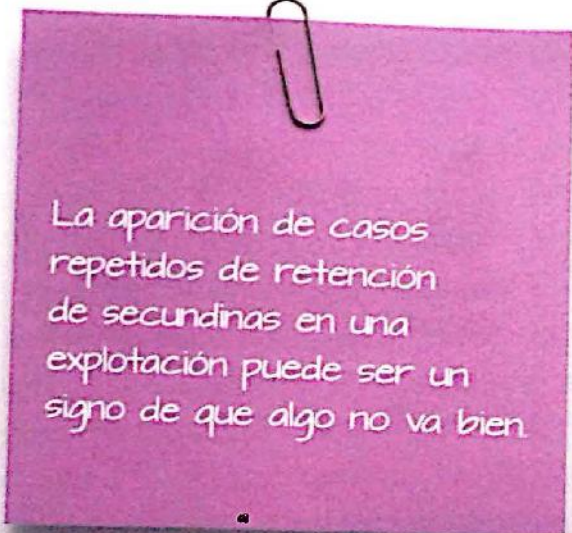


Figura 5. Imagen ecográfica del útero de una vaca donde se aprecia una carúncula (a), un cotiledón (b) y fluido uterino consecuencia de una metritis (c).



La aparición de casos repetidos de retención de secundinas en una explotación puede ser un signo de que algo no va bien.

manera espontánea en 9-10 días, tras la expulsión de la placenta y líquidos, sin requerir tratamiento antibiótico. En otros casos más graves, las vacas expulsan líquidos que expelen mal olor y muestran signos clínicos de toxemia casi desde el momento del parto hasta 12 o 15 días después. Con frecuencia, no se observa la expulsión de la placenta como tal, sino detritus de tejido y un exudado purulento de color marrón rojizo que persiste durante varios días. Entre estos dos casos extremos podremos encontrar un amplio abanico de individuos con fiebre y alteración del estado general en mayor o menor intensidad.

Algunos autores indican que la retención de secundinas implica necrosis, atonía uterina, edema de las membranas, placentomas inmaduros o placentitis. Es habitual que la retención de secundinas derive en una metritis, patología que se tratará a continuación.

Tratamiento

En primer lugar conviene recordar que el mecanismo implicado en la separación de la unión carúncula-cotiledón es complejo y comienza horas antes del parto: intervienen neutrófilos, enzimas, fuerzas contráctiles, etc.

Para el tratamiento de la retención de secundinas se suele emplear calcio, ergonovina y oxitocina. Conviene insistir en estas terapias destinadas a "movilizar" las membranas retenidas, a pesar de que muchas veces resulta frustrante no obtener el resultado esperado.

Los autores no recomendamos ninguna manipulación de las secundinas que vaya más allá de la simple comprobación de que realmente se encuentran retenidas, ya que cualquier intento de retirar "lo que se pueda" puede favorecer el desarrollo de una metritis. Cualquier manipulación puede suponer una vía de entrada de gérmenes y provocar pequeñas lesiones y desgarros en la mucosa uterina, lo que provoca que el útero sea más vulnerable y permeable a un contenido contaminado. Según nuestra experiencia, los tratamientos intrauterinos resuelven pocos casos de retención de secundinas y más bien conllevan un riesgo añadido de contaminación; solamente nos parecen eficaces los drenajes uterinos en casos de metritis toxémicas, ya que consiguen diluir el contenido uterino contaminado.

Como terapia frente a la retención de secundinas recomendamos antibioterapia parenteral durante 4-6 días, así como vigilar el estado general de la vaca por si deriva en una metritis toxémica; en este último supuesto sería imprescindible administrar también fármacos AINE y sueroterapia. Asimismo, solemos administrar dosis de prostaglandinas naturales en los días 4, 8, 12 y 22 posparto, siempre bajo seguimiento posterior. En cambio, otros autores defienden la ineficacia del uso de prostaglandinas en estas etapas tan próximas al parto. Nosotros, sin embargo, encontramos una respuesta favorable en cuanto al tono uterino y la expulsión de líquidos.

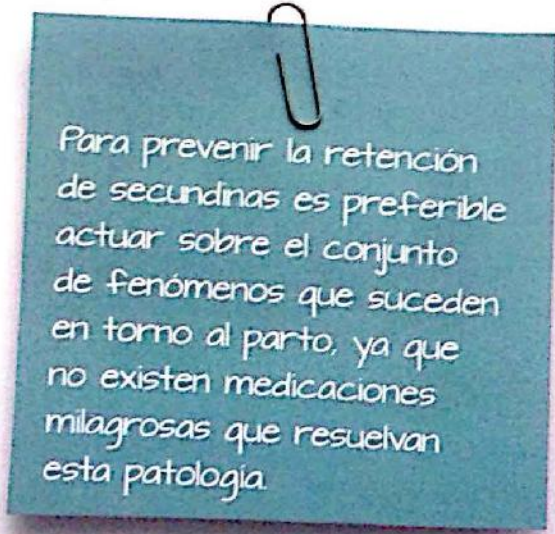
En resumen, recomendamos instaurar un tratamiento sintomático que se debe revisar diariamente con el fin de que la vaca mantenga

una elevada ingestión de materia seca y así prevenir la aparición de acetonemia, DAI, etc.

Prevención

Se suele actuar de forma preventiva sobre la atonía uterina por ser un posible factor desencadenante de la retención de secundinas. Aunque la atonía uterina sea sólo una de las posibles causas, es el único trastorno que se puede resolver a corto plazo.

También se recomienda administrar selenio y vitamina E en aquellas explotaciones que presenten un elevado índice de retención de secundinas sin aparente etiología infecciosa. Por supuesto, en estos casos conviene investigar todo lo que sucede en torno al parto para detectar el porqué de ese elevado índice.



Para prevenir la retención de secundinas es preferible actuar sobre el conjunto de fenómenos que suceden en torno al parto, ya que no existen medicaciones milagrosas que resuelvan esta patología.

Metritis

Cuando las vacas experimentan el proceso de recuperación e involución uterina tras el parto, se ven sometidas a un entorno contaminado, cierta inmunodepresión posparto y procedimientos de manejo y alojamientos diferentes que pueden causarles estrés. Cada país, latitud o tipo de manejo presenta un rango de incidencia de metritis que puede ser más o menos asumible o mejorable,

aunque en general los estudios sobre la prevalencia de esta patología en vacuno lechero indican altos porcentajes de metritis y endometritis.

La **metritis** se define como la inflamación uterina a consecuencia de una infección por *E. coli*, *A. pyogenes* y *F. necrophorum* que se produce durante el posparto temprano y que afecta a todas las capas uterinas. Puede incluir retención placentaria, edema, infiltración leucocitaria y degeneración de la capa muscular, que provocan un aumento de tamaño del útero y otras alteraciones del estado general de la vaca.

Una metritis deriva fácilmente en **endometritis**, que carece de sintomatología clínica pero que es importante desde un punto de vista reproductivo. En algunos casos, el proceso inflamatorio e infeccioso traspasa el útero y origina adherencias, abscesos o inflamación de los tejidos y vísceras adyacentes, dando lugar a **perimetritis** o **parametritis**.

Etiología

Los factores predisponentes que favorecen la metritis son variados y acumulativos, lo que multiplica las posibilidades de padecer la enfermedad:

- Retención de secundinas y sus factores predisponentes o causas desencadenantes.
- Distocias (presentación posterior, manipulaciones correctoras, etc.).
- Gestación gemelar.
- Abortos y/o terneros nacidos muertos.
- Enfermedades en el periparto que reducen las defensas de la vaca (hipocalcemia, acetonemia, DAI, cojeras, mastitis, etc.).
- Edad y número de partos (a mayores valores, mayor probabilidad de padecer metritis; aunque las novillas de primera lactación también suelen presentar una elevada incidencia de metritis).
- Condición corporal inadecuada (principalmente una condición corporal elevada).

- Duración del secado (los periodos largos aumentan el riesgo de metritis).
- Instalaciones inadecuadas.
- Tipo de cama o higiene inapropiada en la zona de partos.
- Estrés social o cualquier tipo de manipulación que favorezca la inmunosupresión.

Signos clínicos

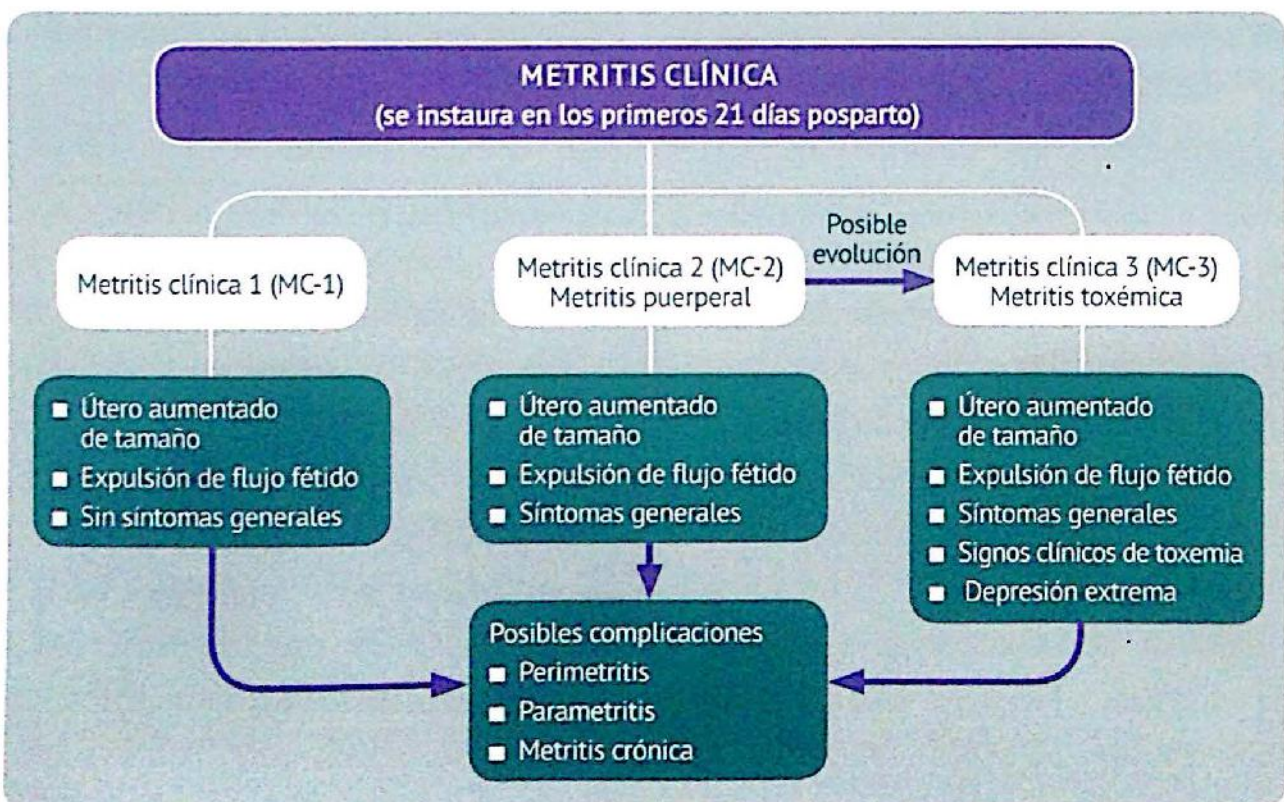
A continuación se describe un método de clasificación de las metritis rápido y sencillo. Gracias a este método, el veterinario, ganadero o empleado cualificado puede agrupar a las vacas con metritis según su clínica, actuar de forma temprana y aplicar la terapia más adecuada en cada caso.

Los signos clínicos de los tres tipos de **metritis clínicas** descritos en el esquema de la figura 6 se

manifiestan en los primeros 21 días posparto y todos se caracterizan por un aumento de tamaño del útero y expulsión de flujos fétidos por la vagina. Las principales diferencias entre los distintos tipos de metritis son:

- **MC-1:** la vaca no presenta signos clínicos generales.
- **MC-2 (metritis puerperal):** la vaca expulsa un flujo fétido por la vagina a partir del tercer o quinto día posparto, presenta una temperatura entre 39,5-40,5 °C y muestra signos clínicos generales de grado variable.
- **MC-3 (metritis toxémica):** la vaca expulsa un flujo fétido por la vagina, presenta signos clínicos graves y elevado riesgo de mortalidad. Puede mostrar una temperatura normal o incluso baja debido a la toxemia. Como síntomas destacan la depresión evidente, una frecuente posición en decúbito y taquicardia. La metritis

Figura 6. Esquema gráfico sobre los tres tipos de metritis clínicas.



toxémica puede tener origen en una metritis puerperal complicada o no atendida adecuadamente, aunque en ocasiones parece instaurarse directamente cuando concurren determinados factores negativos en el momento del parto o antes del mismo, incluso puede aparecer al segundo día del parto (fig. 7).

La **endometritis** se instaura transcurridos los primeros 21 días posparto y es la evolución lógica de una metritis previa, independientemente del grado inicial de metritis. Esta patología es importante desde un punto de vista reproductivo ya que no afecta prácticamente a la vida productiva en ese momento. Sin embargo, no debemos olvidar que tiene su origen en una metritis no diagnosticada, no tratada o tratada y no curada.

Las endometritis se pueden clasificar como:

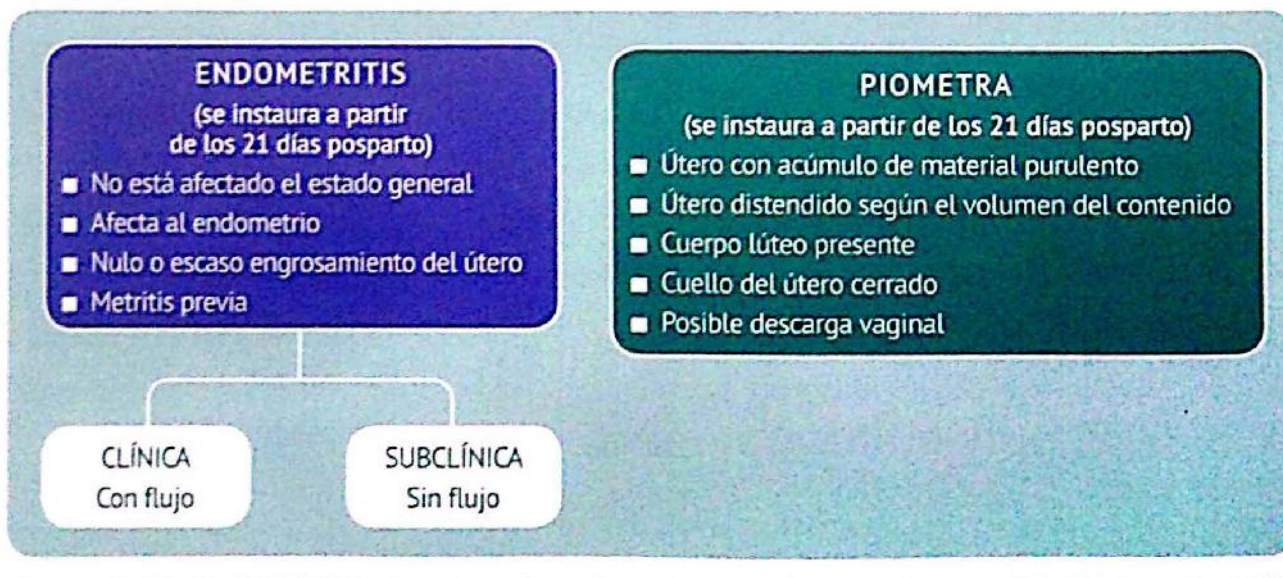
- Clínicas: la vaca muestra un flujo inodoro, sin apenas engrosamiento del útero.
- Subclínicas: la vaca no muestra flujo, por lo que el diagnóstico resulta más difícil.



Figura 7. Vaca expulsando un fluido característico de metritis toxémica de color marrón oscuro y olor desagradable.

La **piometra** es otro tipo de patología que surge por la evolución tardía de una metritis y se caracteriza por el acúmulo de material purulento en el útero y la presencia de un cuerpo lúteo en un ovario (fig. 8). Las vacas con piometra no suelen manifestar signos clínicos, salvo ciertas descargas vaginales en algunas ocasiones y un cuello uterino que permanece cerrado.

Figura 8. Esquema gráfico sobre la endometritis y la piometra.



Diagnóstico

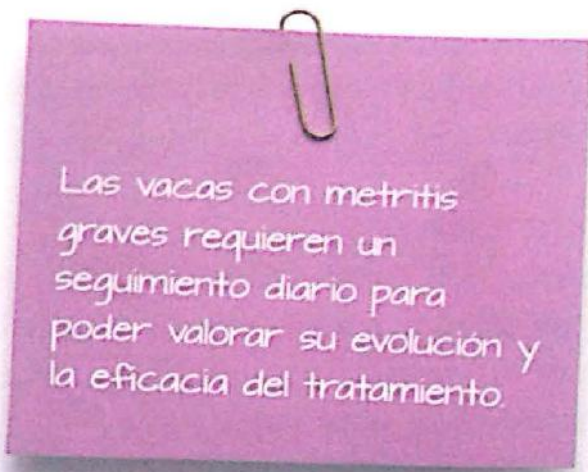
El diagnóstico de las metritis se basa en la detección de los signos clínicos. Se debe prestar especial atención al diagnóstico precoz de las metritis de tipo 2 y 3 para evitar complicaciones futuras por enfermedades concurrentes. Conviene realizar un seguimiento de los animales enfermos para prevenir posibles endometritis. Una gran ayuda para alcanzar un diagnóstico temprano en estos procesos es tener protocolizado el modelo de seguimiento de las hembras recién paridas. Además, gracias a la ecografía se pueden diagnosticar, con cierta facilidad, los casos de endometritis subclínicas en vacas reincidentes.

Tratamiento

El objetivo de la administración de **prostaglandinas** es lograr la expulsión completa de los restos de tipo inflamatorio o infeccioso (fluidos uterinos) en las vacas con metritis. Según la experiencia de los autores, estos fármacos favorecen la descarga de líquidos uterinos y un claro aumento del tono uterino, en la mayoría de los casos. En concreto, administramos dosis de prostaglandinas en los días 4, 8, 12 y 22 posparto, sin descartar otras dosis posteriores.

La **ergonovina**, **oxitocina** o **carbetocina** se emplean cuando, pasadas las primeras 24 horas posparto, el cuello uterino aún permanece abierto, permitiendo sin problema la exploración vaginal. Esta situación acontece en vacas con predisposición a padecer metritis puerperal o toxémica, por lo que se debe prestar especial atención durante la anamnesis, principalmente si confluyen varios factores de riesgo (hipocalcemia, gestación gemelar, elevado número de partos, etc.).

La **antibioterapia** parenteral resulta fundamental en las metritis clínicas de tipo 2 y 3. En estos casos, se suelen emplear asociaciones de penicilina y estreptomicina, aunque también se



Las vacas con metritis graves requieren un seguimiento diario para poder valorar su evolución y la eficacia del tratamiento.

pueden administrar otros antibióticos en función de las patologías concomitantes.

También es importante administrar **fármacos AINE** para controlar el incremento de la temperatura en las vacas con metritis clínicas de tipo 2 y 3.

La **terapia de apoyo** complementaria debe cubrir las necesidades de las enfermedades concurrentes al proceso de metritis (calcio, glucosa, coleréticos, movilizadores de triglicéridos, metionina, vitaminas, etc.) o los requerimientos del tratamiento de la toxemia (sueroterapia –sueños hipertónicos–, sondaje para hidratación oral, aporte de flora ruminal, etc.).

Los autores no recomendamos forzar manualmente la retirada de las membranas fetales ni realizar lavados uterinos con fines curativos, pero sí aconsejamos realizar sifonajes con el fin de eliminar o diluir los líquidos acumulados en el útero, previa anestesia epidural. Para el método del sifonaje, empleamos unos 2-3 litros de suero templado que introducimos en el útero y, a continuación, vaciamos el mayor volumen de líquido posible. Según nuestra experiencia, lo más apropiado es realizar esta técnica entre 3 y 6 días después de haber diagnosticado una metritis toxémica e iniciado la terapia farmacológica (fig. 9).

Es importante tener en cuenta que el diagnóstico y tratamiento precoz de las metritis

resulta más rentable, ya que reduce o evita futuras complicaciones por otras enfermedades relacionadas con el periparto.

Prevención

Para prevenir la aparición de metritis, o para poder determinar si la vaca requiere un tratamiento preventivo o curativo, es importante vigilar con regularidad ciertos puntos clave como:



Figura 9. Técnica de sifonaje como parte del tratamiento de una vaca con metritis. El objetivo es diluir el contenido uterino y favorecer la eliminación de la mayor cantidad de fluido posible.

■ El grado de inmunidad de las vacas

La alimentación y el manejo durante el parto y el posparto influyen enormemente en el grado de inmunidad que presenta la vaca.

- La alimentación en el periodo de transición debe poseer la cantidad apropiada de calcio (para prevenir la hipocalcemia), así como de selenio y de vitaminas A y E. Asimismo, la ración debe ser palatable, equilibrada en nutrientes y con una elevada proporción de materia seca.
- Es importante establecer medidas preventivas para evitar la acetonemia porque, obviamente, esta enfermedad supone una importante inmunosupresión en la vaca.
- Comederos, bebederos y áreas de descanso (camas) deben tener las dimensiones y accesibilidad adecuadas.

■ La higiene y confort en las zonas de partos

Se debe prestar especial atención a la limpieza de las camas, ventilación y densidad de individuos para evitar el estrés de las vacas gestantes. La zona de partos debe ser un lugar tranquilo y de fácil acceso para vigilar adecuadamente a las madres sin necesidad de manipulación.

■ La aptitud del personal encargado

El personal encargado de asistir los partos de las vacas debe ser consciente de que la higiene

La situación ideal es que la vaca llegue al parto con una condición corporal de 3-3,5 y que no sufra variaciones bruscas de estos valores durante el periodo de secado.

SEGÚN ESTUDIOS DE OTROS AUTORES:

- 1/3 de las vacas diagnosticadas de metritis permanecen vacías a los 300 DEL.
- El 50% de las vacas pueden padecer endometritis subclínica entre los 35 y 60 DEL.

en el parto es esencial y saber que solo se tiene que manipular a la hembra si la situación realmente lo requiere. Entre otras recomendaciones, destacamos: utilizar material previamente higienizado, emplear guantes desechables y lavar la zona perineal con agua y yodo jabonoso antes de cualquier intervención.

■ La vigilancia del posparto

Conviene disponer de una hoja de registro para apuntar los datos importantes en los días posteriores al parto y así poder hacer un seguimiento objetivo y establecer protocolos de trabajo. La manera de proceder estará condicionada por factores como el número de animales por explotación, la posibilidad de crear lotes de animales, la experiencia y disponibilidad de los operarios, etc.

Se debe establecer un protocolo de seguimiento de las vacas durante los 15 días posteriores al parto, salvo que padezcan enfermedades que obliguen a prolongar esta vigilancia. Los datos que se suelen vigilar y registrar son:

- Temperatura.
- Llenado ruminal.
- Comportamiento (vacas activas, apetito, rumia, etc.).
- Evolución diaria de la producción.
- Secreciones y descargas vaginales.
- Condición corporal.

- Cuerpos cetónicos (CC en orina) o betahidroxibutirato (BHB en sangre o leche).
- pH.

Todos los datos obtenidos pueden ser informatizados para valorar la evolución del ganado del establo y poder comparar con otras explotaciones o grupos.

También existe otro modelo de hoja de registro donde se apuntan los datos más relevantes de cada vaca. En cada hoja debe aparecer la identificación del animal, la información de la anamnesis (que en muchas ocasiones revela cuál es la situación de partida), datos de la producción diaria (número de ordeños, volumen por ordeño), valoraciones del estado de salud (temperatura, cuerpos cetónicos, BHB, pH urinario, comportamiento, llenado ruminal) e información de las terapias y tratamientos que se han administrado (fecha de inicio y supresión) (tabla 1).

Acetonemia

La acetonemia, tanto clínica como subclínica, puede tener repercusiones importantes en la fertilidad de las vacas, ya que retrasa la ovulación y por lo tanto también afecta a las posibilidades de gestación.

Etiología

Una vez iniciado el periodo de lactación, y hasta alcanzar el pico de producción, la vaca experimenta una inevitable pérdida "fisiológica" de condición corporal y aumento de betahidroxibutirato (BHB). Esto se debe a que la hembra moviliza sus reservas corporales de grasa para hacer frente a la demanda energética necesaria para producir leche obteniendo por lo tanto un balance energético negativo (BEN). Al mismo tiempo, la hembra padece cierta hipoglucemia (al comienzo de la lactación la insulina está especialmente baja).

Tabla 1. Modelo de hoja de registro para realizar un seguimiento de las vacas tras el parto.

SEGUIMIENTO VACAS PARIDAS (SERVEPO S.L.P.)							
Crotal =		L (nº de lactación/nº de parto) =		CC (condición corporal) =			
¿Parto eutócico? =		RP (retención de placenta) =					
Día parto =		Días cumplida (días que supera los 9 meses de gestación) = ± 275 días					
Días seca =		Intervalo P-P =		¿Secado OK? =			
Explotación =							
Día	Exploración y tratamiento	Ordeño	Tª	Leche	Total	Otros valores	
DÍA 1º		AM				BHB	
		PM				CC	
DÍA 2º		AM				pH	
		PM				BHB	
DÍA 3º		AM				CC	
		PM				pH	
DÍA 4º		AM				BHB	
		PM				CC	
DÍA 5º		AM				pH	
		PM				K	
DÍA 6º		AM				CC	
		PM				pH	
DÍA 7º		AM				BHB	
		PM				CC	
DÍA 8º		AM				pH	
		PM				BHB	
DÍA 9º		AM				CC	
		PM				pH	
Fecha supresión del tratamiento							

Si esta situación persiste en el tiempo o si se suman otras enfermedades que impidan un rápido incremento de la ingestión de materia seca (IMS)

que aporte la energía y los nutrientes necesarios para la producción y el mantenimiento del animal recién parido, aparecerá la acetonemia clínica.

Etiopatogenia

La etiopatogenia de la acetonemia posee una explicación bioquímica (fig. 10). En el hígado pueden acontecer tres posibles rutas de metabolización de las grasas (triglicéridos):

1. Acumulación de ácidos grasos no esterificados procedentes de la movilización de las reservas grasas del animal, que desencadenaría una esteatosis hepática.
2. Los triglicéridos se oxidan y se obtiene un compuesto intermediario (acetil coenzima A) que, a su vez, podrá oxidarse muy eficientemente liberando energía y CO_2 en presencia de oxalacetato u oxidarse menos eficientemente liberando BHB (principal cuerpo cetónico) si no está presente el oxalacetato.
3. Si los triglicéridos del hígado se esterifican, se transforman y abandonan este órgano como lipoproteínas de muy baja densidad (LMBD).

Las rutas 2 y 3 son fisiológicas y no inducen enfermedad, pero están limitadas, ya que los precursores necesarios para llevarlas a cabo

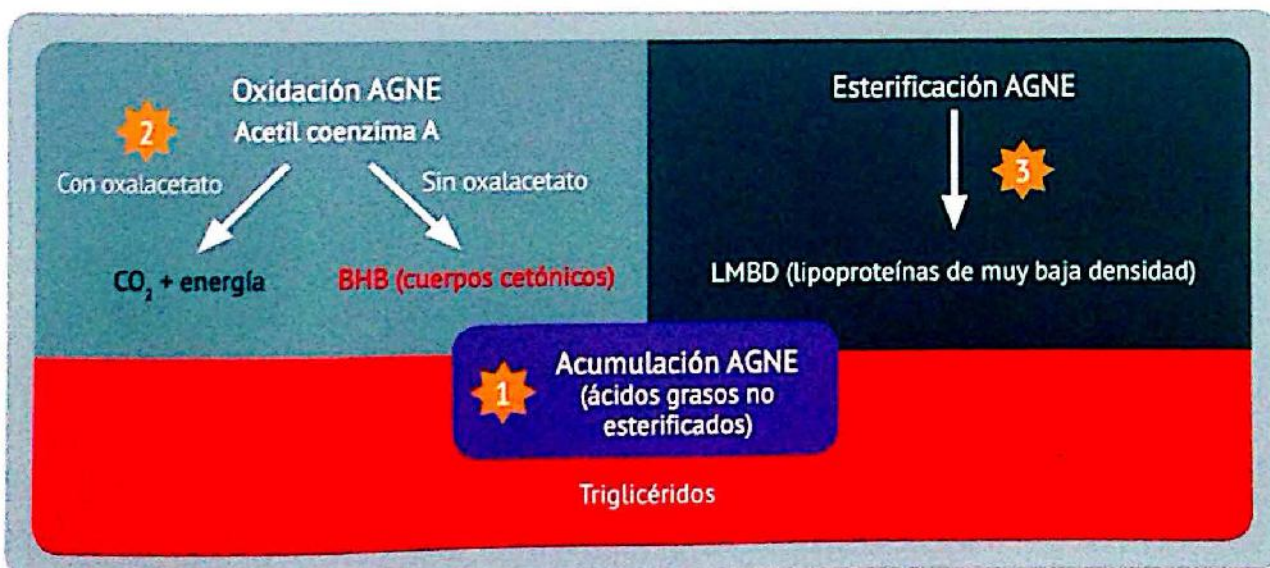
también lo son; por otro lado, cuando se inactivan las rutas 2 y 3 acontece la ruta 1 y aumenta el riesgo de acetonemia para el animal.

Las posibles medidas de actuación frente a esta problemática son:

- Movilizar menos grasas corporales.
- Intentar que las rutas para “quemar” esas grasas sean lo más eficientes posibles y no falten los precursores indispensables.

En resumen, el hígado actúa como un “embudo” para los triglicéridos procedentes de la movilización de las reservas grasas de la vaca. Las rutas fisiológicas de metabolización de los ácidos grasos (triglicéridos) implican un proceso de oxidación y esterificación, los cuales generan como productos CO_2 y energía o lipoproteínas de muy baja densidad, respectivamente. Sin embargo, como ya hemos dicho, estas rutas están limitadas por la presencia de los precursores necesarios, y cuando estos se agotan se activan las rutas patológicas, que

Figura 10. Esquema gráfico sobre las rutas de metabolización de los ácidos grasos en el hígado en el momento del parto.



generan productos tóxicos (cuerpos cetónicos) o provocan la acumulación de triglicéridos en el hígado a medida que continúa la movilización de las reservas grasas (fig. 11).

Signos clínicos

Los principales signos de la **acetonemia clínica** primaria son la pérdida de apetito y la bajada de la producción. Si la acetonemia es secundaria también pueden aparecer otros síntomas de la enfermedad primaria (cojeras, DAI, metritis, etc.). Por otro lado, la acetonemia nerviosa se reconoce fácilmente y es bastante más rara.

La **acetonemia subclínica** está muy relacionada con una situación de BEN. En las primeras etapas de la lactación, la ingestión de nutrientes no es suficiente para cubrir las elevadas necesidades energéticas que se requieren para la producción de leche. Conseguir cuanto antes el pico de producción determinará la futura curva de lactación de la vaca y la producción total. Esta enfermedad subclínica favorece la aparición de otras enfermedades (DAI, mastitis,

aumento de los días abiertos) o incluso bajas, lo que supone un verdadero impacto económico para la explotación, además de acarrear un retraso en el siguiente ciclo reproductivo de las hembras afectadas.

Diagnóstico

La acetonemia se diagnostica mediante la detección de los signos clínicos característicos de la enfermedad (pérdida de apetito y bajada de la producción) y por la presencia de cuerpos cetónicos en orina, leche o sangre.

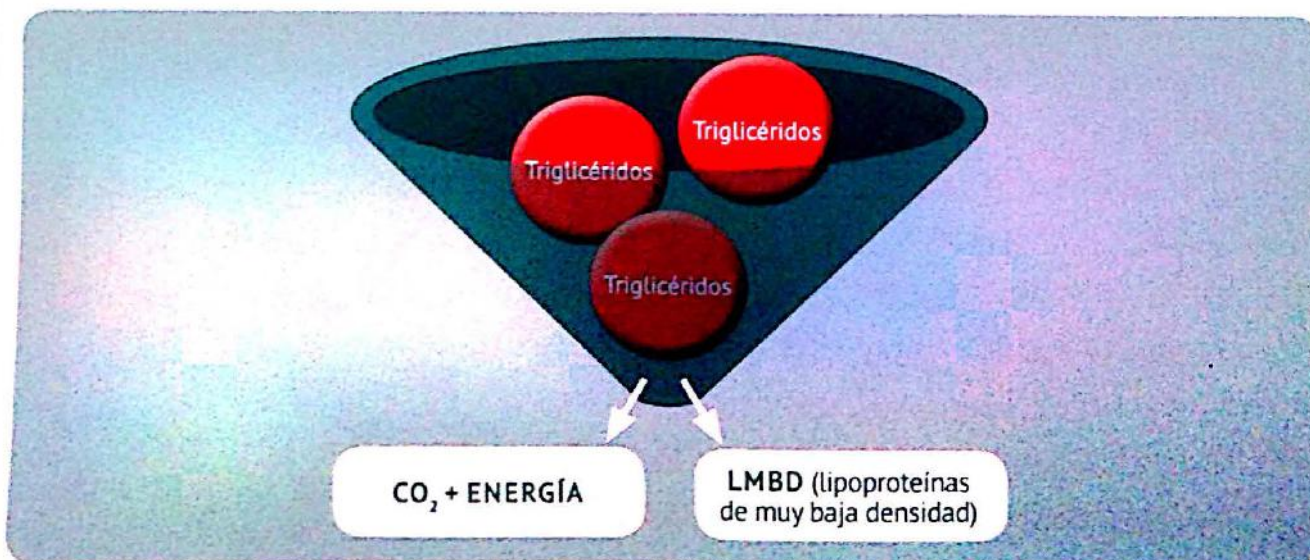
Es importante conocer el porcentaje de casos de acetonemia subclínica de la explotación y vigilar la posibilidad de BEN en los individuos:

- El resultado del análisis de **AGNE preparto** sirve como valor predictivo del grado de acetonemia y BEN, tanto a nivel individual como de rebaño.

Recomendable:

AGNE < 0,3 mEq/l en los 14 días antes del parto

Figura 11. Esquema gráfico sobre el efecto "embudo" del hígado al metabolizar los triglicéridos procedentes de la movilización de las reservas grasas de la vaca.



Cuando la concentración de BHB supera los 1,4 mmol/l aparecen los signos clínicos característicos de la enfermedad.

- El resultado del análisis de **AGNE y/o BHB posparto** también sirve como valor predictivo del grado de acetonemia y BEN.

Recomendable:

AGNE < 0,7 mEq/l en los 14 días después del parto

BHB < 1,2-1,4 mmol/l en los 14 días después del parto

Estas pruebas se deben realizar teniendo siempre en cuenta las indicaciones sobre el momento preciso del análisis y el porcentaje y conservación de las muestras. Los resultados obtenidos tras realizar los análisis en el rebaño indicarán la necesidad o no de plantear cambios en la dieta y/o el manejo.

Si se obtienen valores superiores a los recomendados antes del parto, el veterinario responsable debe revisar el manejo del secado, parto y posparto; mientras que si sólo se obtienen valores superiores en el posparto, el veterinario se debe centrar en el manejo del parto y posparto.

Tratamiento

El tratamiento de la acetonemia se basa en la administración de glucosa vía intravenosa para corregir lo antes posible la anorexia de la vaca y

aportar los precursores necesarios para reactivar las rutas fisiológicas de metabolización de las grasas. La terapia se debe mantener hasta que la vaca recupere el apetito completamente y hasta que los valores de acetonuria y/o BHB en orina se normalicen, al menos durante tres días seguidos después del último tratamiento intravenoso. Finalmente, se debe comprobar que el animal recupera el apetito y el nivel de producción. Aunque cese el tratamiento intravenoso los autores recomendamos seguir administrando precursores de glucosa por vía oral (propileglicol).

Los aportes de glucosa vía intravenosa pueden variar en cantidad, concentración y frecuencia. Además, se puede combinar con aminoácidos, calcio, corticosteroides, vitaminas, etc. o con sustancias coleréticas o colagogas (menbutona, ácido fenoximetil propiónico). La aplicación habitual suele ser cada 12 o 24 horas.

En los casos de acetonemia secundaria es imprescindible valorar el pronóstico de la enfermedad primaria y abordar su tratamiento si procede.

Prevención

Para prevenir la acetonemia se debe actuar sobre las vías de metabolización de los ácidos grasos no esterificados en el hígado (fig. 10):

1. Moderar la llegada de AGNE al hígado

- Potenciar el confort de los animales para mantener un elevado nivel de ingestión, ya que puede reducirse en este momento. Debemos asegurarnos de que las vacas toman su ración diaria de alimentos de calidad.
- Administrar a las vacas una ración con una densidad energética adecuada al nivel productivo de la explotación.
- Suplementar la ración con propionato cálcico, propilenglicol o glicerol.

ADMINISTRACIÓN VÍA INTRAVENOSA

Las novillas de primera lactación tienen una vena mamaria menos manifiesta que las vacas de mayor edad, ya que este vaso sanguíneo aún no ha soportado la "carga" de muchas lactaciones. Esta característica puede dificultar la venoclisis de la vena mamaria, lo que conlleva ciertos problemas si se requieren aplicaciones repetidas o la administración de grandes volúmenes de fluidoterapia.

Antes de puncionar la vena se debe desinfectar la zona cutánea. De este modo también quedará más visible el vaso sanguíneo. Siempre se tiene que introducir la aguja a favor de la circulación sanguínea para que los fármacos entren más fácilmente y evitar así posibles retrocesos del fluido o su extravasación (fig. 12).

La extravasación de un fluido con concentraciones de glucosa del 40-50% resulta muy irritante, lo que puede llegar a provocar flebitis. Además, en bastantes casos, puede llegar a convertirse en la enfermedad principal (fig. 13).

La vena yugular supone otra alternativa para la administración intravenosa de medicamentos, siempre y cuando previamente se realice una adecuada sujeción del animal y se introduzca la aguja siguiendo el sentido de la circulación venosa.



Figura 12. En la venopunción la aguja se debe introducir a favor de la corriente sanguínea para evitar el reflujo de los fármacos administrados vía intravenosa.

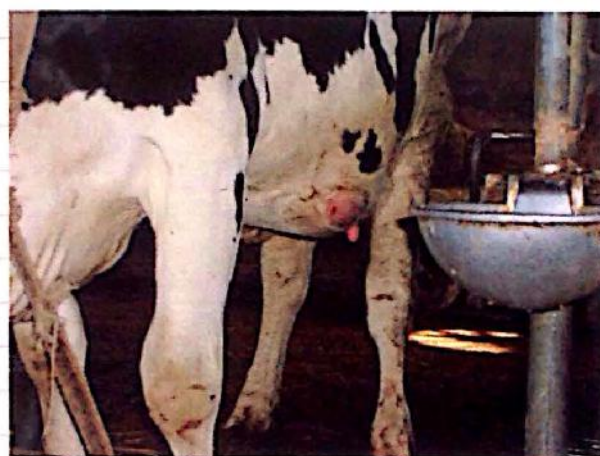


Figura 13. Proceso de flebitis de la vena mamaria en una vaca debido a la extravasación de suero glucosado 50%.

- Frenar la lipomovilización mediante la administración de nicotinamida o ácido nicotínico.

2. Potenciar el proceso de oxidación de AGNE en el hígado

- Enriquecer la alimentación con los aminoácidos metionina y lisina, a partir de los cuales se sintetiza la carnitina, precursor de la ruta de oxidación. Este aporte

favorece la metabolización de los AGNE por esta ruta.

- Administrar precursores del oxalacetato vía oral como propionato cálcico. La presencia de oxalacetato permite la oxidación eficiente de los AGNE que genera CO_2 y energía; en cambio, su carencia provoca una oxidación inefectiva que genera productos tóxicos (cuerpos cetónicos).

3. Favorecer la eliminación de las grasas como LMBD

- El proceso de esterificación de los ácidos grasos requiere la presencia de la enzima fosfatidilcolina. La síntesis de esta enzima necesita aminoácidos como metionina y colina. Se puede enriquecer la ración con metionina y cloruro de colina para obtener directamente fosfatidilcolina. Conviene recordar que, en ambos casos, deberán aportarse con algún revestimiento de protección para evitar que se degraden en el rumen.

Desplazamiento izquierdo de abomaso

El desplazamiento de abomaso hacia la izquierda (DAI) es la enfermedad secundaria más importante relacionada con el posparto en la vaca. Cualquier alteración o patología capaz de provocar inapetencia en la vaca puede derivar en DAI en tan solo unas pocas horas de evolución.

Etiopatogenia

En los días posteriores al parto, el riesgo de DAI aumenta para la vaca debido a que tras la expulsión del ternero se libera un gran espacio en el abdomen. Además, la ingestión de MS se reduce, a lo que hay que sumar las posibles consecuencias de las enfermedades concomitantes: la atonía de la musculatura lisa por hipocalcemia, la apatía y la pérdida de ingestión por posibles procesos concomitantes (metritis y acetonemia principalmente) sin descartar, por supuesto, los casos de mastitis, cojeras, partos gemelares y otros factores que generen estrés y falta de apetito (fig. 14).

Las vacas secas también pueden padecer DAI, proceso casi siempre relacionado con errores en la alimentación o con alteraciones del

Aunque el desplazamiento izquierdo de abomaso puede aparecer en cualquier momento de la lactación, es más frecuente en el posparto reciente.

aparato locomotor, sobre todo si la patología en cuestión, además de provocar pérdida de apetito, también obliga a la vaca a permanecer largos periodos en decúbito lateral derecho.

El abomaso posee una localización ventral dentro del abdomen, por lo tanto, cualquiera de las causas mencionadas anteriormente puede desencadenar el desplazamiento de este hacia la parte izquierda del abdomen. La presencia de

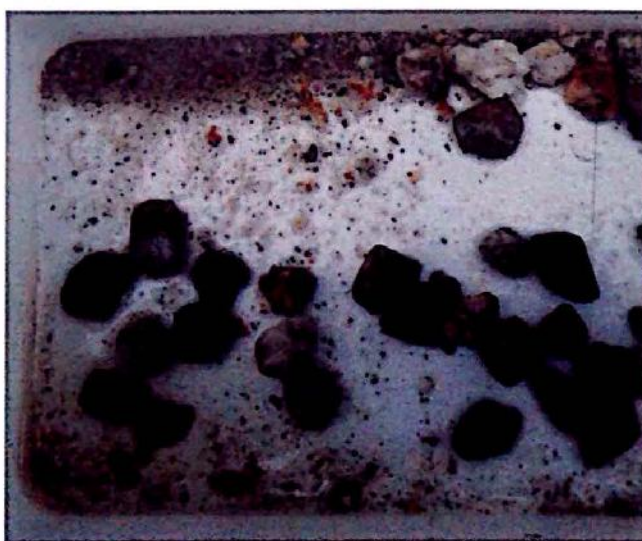


Figura 14. Muchas de las enfermedades propias del periparto derivan en DAI, aunque existen otras causas que también pueden desencadenar esta patología. En este caso la vaca ingirió piedras con la comida, lo que provocó la obstrucción del píloro y el DAI.

gas en el abomaso hará el resto del trabajo, provocando que ascienda por la pared abdominal izquierda y se coloque medialmente al rumen y lateralmente al bazo y arco costal. En los casos en los que la vaca deja de comer, el tamaño del abomaso puede llegar a superar el del rumen por el acúmulo de gases.

Signos clínicos

Los signos clínicos del DAI son similares a los de otras enfermedades descritas anteriormente, a menudo desencadenantes de esta patología. Entre los signos destacan apatía, bajada brusca de la producción, acetonemia secundaria (puede ser el problema desencadenante), además del resto de síntomas propios de las enfermedades primarias que han podido provocar el DAI.

En ciertas ocasiones, la vaca alterna momentos de inapetencia y apetencia por los alimentos. En los momentos de apetencia existe una menor presencia de gases, lo que favorece un funcionamiento digestivo relativamente "normal". No obstante, las continuas alternancias del apetito prolongan la situación debido a las constantes acetonemias y pueden favorecer el desarrollo de otras enfermedades.

Diagnóstico

El DAI se puede diagnosticar fácilmente realizando una auscultación combinada con percusión y sucusión del abdomen en la zona de proyección del abomaso. En estos casos, no suele ser necesario realizar una laparotomía exploratoria para llegar a un diagnóstico definitivo.

Existen casos de DAI donde el abomaso se localiza en una posición ventral y otros en los que se localiza en posición dorsal y muy comprimido. En muy pocos casos será necesaria una laparotomía para confirmar o descartar esta patología.

Tratamiento

Dado que el DAI precisa un tratamiento quirúrgico en el 95% de los casos, los autores recomendamos plantear la cirugía desde un primer momento. En aquellos casos en los que exista otra patología predominante, como acetonemia o hipocalcemia, se puede comenzar con un tratamiento conservador inicial, para tratar primero la enfermedad primaria y conceder un margen de unas 24 horas antes de la cirugía.

En aquellos casos en los que el DAI es consecuencia de otra enfermedad evidente, puede intentar resolverse mediante el procedimiento del volteo. La solución del volteo se basa en corregir la posición del abomaso de manera que cuando el animal se levante después del giro ya se haya conseguido restablecer su posición correcta. Si se aplica este tratamiento conservador en los casos adecuados, se puede llegar a alcanzar un porcentaje de éxito del 10-15%, aproximadamente (sin recidivas).

Procedimiento del volteo

Antes de iniciar el procedimiento del volteo se tranquiliza al animal y se le tumba en decúbito lateral derecho. A continuación, se atan las extremidades por bípedos (anterior y posterior) y se le coloca en posición decúbito supino. Una vez en esta postura, se balancea ligeramente a la vaca mientras se masajea la zona ventral del abdomen, de izquierda a derecha. Con estos movimientos y actuaciones, el abomaso pasa del lado izquierdo del abdomen, a la zona media alta y finalmente al lado derecho. En ocasiones se puede facilitar la realización del volteo empleando un tractor o una pala para mover o cambiar de posición a la vaca una vez tumbada.

Cuando por auscultación comprobemos que el abomaso ya se encuentra en su posición fisiológica (en el lado derecho del abdomen), se

coloca al animal tumbado en decúbito lateral izquierdo. Después, se le desatan las patas y se comprueba de nuevo por auscultación-percusión la posición correcta de la víscera una vez el animal se haya incorporado.

En cualquier caso, antes del procedimiento del volteo es imprescindible comenzar el tratamiento de la enfermedad primaria que ha desencadenado el DAI. Si 24 horas después de haber realizado el volteo, el abomaso sigue en su posición fisiológica, se prosigue únicamente con tratamiento y seguimiento de la enfermedad primaria.

Si el DAI recidiva, se optará por un tratamiento quirúrgico, salvo que se decida descartar al animal.

Cirugía

La cirugía para la resolución del DAI suele realizarse por tres abordajes distintos:

- Abordaje paramedial.
- Abordaje por el flanco derecho.
- Abordaje por el flanco izquierdo.

Abordaje paramedial

Requiere anestesia general y local previas. Se tumba a la vaca sobre su lado derecho, se le atan las extremidades por bípedos (anterior y posterior) y se coloca en posición decúbito supino, pero sin completar este movimiento por completo, de manera que el abdomen quede en un plano inclinado para facilitar el acceso quirúrgico. Normalmente, al colocar a la vaca en decúbito supino, el abomaso vuelve a su posición original (procedimiento del volteo). La cabeza de la vaca debe quedar a la izquierda del veterinario.

La incisión se realiza en el lado derecho, a unos 15 cm por detrás de la apófisis xifoides y a una distancia de unos 5-10 cm en paralelo a la línea alba. Tras la apertura del abdomen, si

fuera necesario, se punciona el abomaso para eliminar los gases acumulados y así poder manejarlo mejor. Después, localizamos la curvatura mayor, el epiplón y la pared del abomaso y aprovechamos para reconocer y masajear el omaso.

A partir de este punto las técnicas quirúrgicas suelen variar: se fija el epiplón al peritoneo y los planos musculares; se alterna el epiplón con serosa, realizando puntos no perforantes en el abomaso; se emplean suturas continuas o puntos sueltos; etc. Finalmente, se cierra la capa muscular y la piel. Tras la cirugía, se coloca a la vaca en una zona limpia y apartada. Se debe vigilar la evolución de la herida y la recuperación del animal.

El abordaje paramedial es un método seguro porque fija al abomaso en su posición natural y no suele dar recidivas. Los inconvenientes de esta técnica quirúrgica son que requiere de varios ayudantes, un lugar adecuado para el decúbito y que es una cirugía prolongada y laboriosa.

Abordaje por el flanco derecho

Requiere anestesia local, administrada por infiltración en "L" invertida o bien paravertebral proximal o distal. Se elige una posibilidad anestésica u otra según el dominio de la técnica o de las dificultades de aplicación que presente la vaca (por ejemplo, un engrasamiento excesivo).

Se realiza una incisión en el ijar derecho, a unos 10 cm en dirección caudal respecto a la última costilla. Tras acceder al interior del abdomen, se confirma el diagnóstico y se comprueba la ausencia de adherencias. También se examina el líquido peritoneal, buscando la posible presencia de fibrina que nos haría desconfiar de la integridad del abomaso o sospechar la presencia de otros procesos abdominales. Para proceder a la técnica de recolocación del abomaso, se pueden emplear distintos procedimientos.

Los autores recomendamos introducir y deslizar la mano por el suelo abdominal, pasar la línea alba hasta llegar a la pared izquierda y buscar la localización del íjar izquierdo. Mientras se efectúa este movimiento se debe mantener el contacto con el peritoneo parietal en todo momento. Si durante este procedimiento al cirujano le estorba el rumen, lo puede atraer hacia sí mismo. Una vez que se palpe la pared abdominal del íjar izquierdo, se sube el antebrazo hasta situarlo encima del abomaso y se empuja (con mano y antebrazo) cuidadosamente para que vaya descendiendo. Cuando el abomaso se encuentre en una posición ventral, se desplaza para que cruce la línea alba hacia el lado derecho. En un último movimiento se realiza un masaje en sentido ascendente sobre el abomaso y se aproxima a la herida quirúrgica. Cuando ya se visualice se debe localizar la zona pilórica (fácil si se tiene experiencia) o bien se exterioriza una porción del epiplón para realizar un reconocimiento anatómico. Después, se selecciona una zona de epiplón que no posea mucha vascularización para poder utilizarla como punto de fijación (fig. 15).

Una vez identificada la zona de epiplón más apropiada para fijar el abomaso, se elige la técnica quirúrgica, que dependerá de la elección del



Figura 15. Abomaso exteriorizado durante una intervención quirúrgica con abordaje por flanco derecho. La zona apta para la sutura se encuentra al lado del dedo del cirujano.

cirujano y del caso en cuestión. De cualquier forma, el abomaso quedará fijado a la pared abdominal, ya sea de manera independiente o incluido en la sutura de cierre del plano muscular. Para concluir la cirugía, se sutura la herida quirúrgica cerrando por planos. Se debe procurar eliminar el aire del abdomen, para lo cual será necesario un ayudante que empuje desde la parte ventral del abdomen del lado izquierdo en el momento en el que se suture el plano que incluya el peritoneo. Asimismo, deberá evitarse la nueva entrada de aire. Finalmente, se suturan las capas muscular, subcutánea y cutánea.

POSIBLE DIFICULTAD

Si antes de iniciar el desplazamiento del abomaso se detecta gran volumen de gases, deberemos puncionar la víscera con una aguja conectada a un tubo. Durante el descenso, aguja y tubo se desplazarán con el abomaso. Después, se continuará el procedimiento como se ha indicado en el abordaje por el flanco derecho. La resolución de algunos de estos casos resulta bastante complicada, sobre todo si el animal no se ha mantenido en ayuno previamente, debido al gran tamaño del abdomen por el contenido ruminal acumulado. Recordemos que las vacas experimentan mejorías transitorias espontáneas en las que recuperan el apetito.

Abordaje por el flanco izquierdo

Los procedimientos de anestesia, incisión y cierre quirúrgico siguen las mismas pautas descritas en la cirugía del abordaje por el flanco derecho. Previamente se prepara la zona rasurando y desinfectando el flanco derecho y la región ventral paralela a la línea alba.

Normalmente, el abomaso ya se visualiza a través de la incisión en el flanco izquierdo (fig. 16). Tras comprobar la ausencia de adherencias, se procede a localizar la región epiploica que corresponde a la curvatura mayor del abomaso. Sobre esta región, se realiza una sutura continua con catgut o poliamida (USP del 4 o 6) de unos 150 cm de longitud aproximadamente, que servirá para fijar el abomaso. Se reparte el hilo sobrante de la sutura en partes iguales en un extremo craneal y otro caudal (fig. 17). Se exterioriza cada cabo de la sutura en un campo que comprende unos 5-10 cm en paralelo a la línea alba hacia el lado derecho y unos 5-10 cm caudales a la apófisis xifoides.

Tras descender el abomaso con la mano y eliminar el gas que contiene, se toma el hilo del cabo craneal, se enhebra en la aguja de Gerlach (fig. 18) y se descende el abomaso craneal y ventralmente (ver explicación del procedimiento en el cuadro de la página 82).

Las ventajas del abordaje por el flanco izquierdo son, por un lado, que el abomaso se puede fijar al "suelo abdominal" y, por otro lado, que

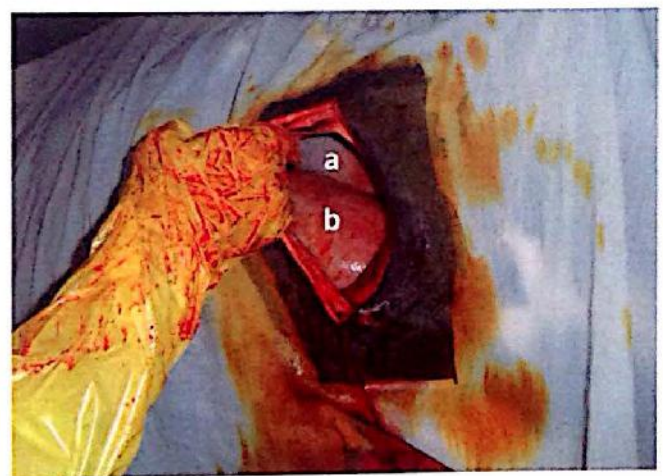


Figura 16. Abordaje por el flanco izquierdo en una cirugía de DAI donde se aprecia el rumen (a) y el abomaso (b).

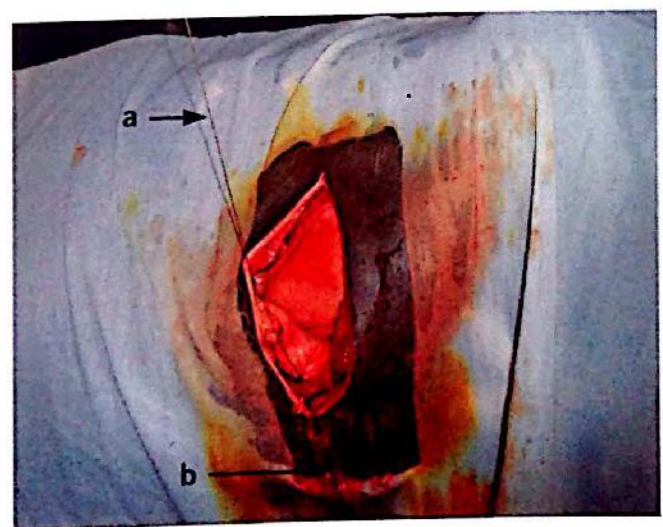


Figura 17. En el abordaje por el flanco izquierdo se elige una zona de epiplón poco vascularizada para fijar el abomaso junto a la pared abdominal. Obsérvese el extremo de la sutura craneal (a) y caudal (b) que se enhebran en la aguja de Gerlach para proceder a la fijación de la víscera.

Cuando la vaca presenta una elevada condición corporal resulta más difícil manejar el abomaso y el epiplón debido a su gran peso y volumen; en cambio, si la vaca presenta una reducida condición corporal, el procedimiento es más sencillo, pero el epiplón puede ser escaso y aumenta la probabilidad de recidiva.



Figura 18. Aguja de Gerlach.

prácticamente no existen recidivas. El inconveniente es que se requiere un ayudante para retirar el hilo de la aguja de Gerlach. Además, el método puede resultar muy dificultoso si no se ha mantenido al animal en ayunas.

Farmacoterapia y seguimiento

Tras el tratamiento quirúrgico, independientemente del tipo de abordaje que se elija, se requiere a su vez un tratamiento farmacológico posoperatorio con antibioterapia durante 3 o 4 días y fármacos AINE.

Conviene mantener vigilada a la vaca recién operada para detectar cualquier signo de

inflamación o posible complicación de la herida quirúrgica (ver caso 3, pág. 110). También se debe prestar especial atención a la alimentación e incrementar el aporte de alimentos en los días posteriores a la cirugía. En primer lugar, se debe administrar raciones con heno de buena calidad y, a continuación, se cambia de forma progresiva hacia la alimentación propia de lactación.

Mastitis

Se considera que la mastitis es la patología que causa mayores pérdidas económicas, tanto en las explotaciones como en las industrias de transformación. Una de las tareas del veterinario especializado en el sector vacuno es perseguir la reducción de costes de la explotación durante la producción de leche. Por este motivo, la prevención de mastitis toma especial protagonismo.

Con el objetivo de obtener leche de calidad y una buena rentabilidad en cada explotación, todos los sistemas de gestión de calidad de la leche incluyen puntos críticos de control y sistemas de autocontrol con evaluación periódica mediante auditorías, ya que es la mejor manera de controlar el proceso de producción y el producto final.

PROCEDIMIENTO CON AGUJA DE GERLACH

Una vez descendido el abomaso, y dejando siempre los cabos hacia el exterior de la herida, enhebramos la aguja y bajamos para realizar el primer punto de sutura, cuya localización se realiza gracias al ayudante que señala desde el exterior con una pinza roma, por ejemplo, haciendo presión hacia arriba. Después de fijar con la sutura el abomaso, se exterioriza la aguja de Gerlach, se libera el hilo enhebrado de la aguja y se ajusta. Tras esto, se aproxima suavemente el hilo sobrante para establecer el primer punto de fijación del abomaso a la pared abdominal. A continuación, el cirujano retira con cuidado la aguja y repite el procedimiento con el cabo caudal. Una vez ajustados desde el exterior los dos extremos del hilo, el cirujano comprueba que nada se interpone entre el epiplón y el peritoneo. Finalmente, se anudan los extremos sobrantes del hilo, dejando un nudo con cabo largo (unos 10 cm) que se retirará a los 7-12 días.

Sin embargo, si no se disponen de datos sobre los episodios de mastitis en las explotaciones, es difícil realizar una evaluación precisa del problema, eliminar los factores de riesgo en un determinado brote o tomar las decisiones acertadas sobre el tratamiento o descarte de los animales.

En este apartado se exponen las experiencias de los autores sobre la mastitis bovina, y los resultados de un estudio desarrollado en colaboración con la Universidad de Santiago de Compostela y el departamento de ingeniería agroforestal de la Escuela Politécnica Superior, en el que se realiza una estimación de los costes de las mastitis en explotaciones de la cornisa cantábrica española.

Estimación de los costes de la mastitis

El objetivo del estudio "Estimación de los costes de la mastitis en explotaciones de ganado vacuno de leche" (Ángel Castro, M^a Matilde Hernández y José Manuel Pereira) es llevar a cabo una estimación de los costes asociados a los procesos de mastitis en cinco explotaciones de vacuno de leche, considerando tres aspectos: la pérdida de producción de vacas infectadas, la aplicación de medicamentos y la leche retirada. En esta estimación, sin embargo, no se incluyen los costes de mano de obra ni de atención veterinaria.

Recopilación de los datos

Los datos empleados en este estudio se tomaron entre enero del 2008 y abril del 2009. Se trabajó con diversa información relativa a las producciones de las explotaciones y a los recuentos celulares. Se realizaron seguimientos de recuentos de células somáticas (RCS) que, al igual que los datos productivos, requieren una valoración mensual e individual de cada vaca. Los valores de los recuentos celulares obtenidos pueden traducirse en una escala logarítmica (0 – 9), cuya

puntuación se denomina *linear score* y simplifica los cálculos, así como el tratamiento estadístico de los datos al comportarse como una variable de distribución normal. Los valores resultantes representan el recuento de células somáticas por vaca y mes, y sirven para predecir cuáles son las pérdidas de producción por vaca y día.

Generalmente, en las explotaciones no se sigue un registro de los tratamientos por mastitis, pero en las granjas productoras de leche certificada de las que se obtuvieron los datos para estudio, sí registran esta información. De hecho, llevan un control preciso de los tratamientos gracias a una hoja de registro en la que los ganaderos anotan los tratamientos de cada vaca:

- Número o nombre de la vaca.
- Cuarterón que se trata (si es el caso).
- Número de ordeños en tratamiento.
- Número de ordeños en los que se retira la leche.
- Motivo del tratamiento.
- Farmacoterapia.
- Fechas de inicio y final del tratamiento y de cada dosis administrada.

Esta información complementa los datos productivos y de RCS de cada animal. A pesar de que es muy importante llevar un registro de toda esta información, son pocas las explotaciones de ganado vacuno de leche que recopilan dichos datos.

Resultados del estudio

En este estudio, los datos sobre los costes por casos de mastitis se obtuvieron durante el año 2008 y el primer trimestre del 2009 y los datos sobre los costes por vaca solo durante el 2008. Esta última información procede de todas las vacas lactantes, es decir, se divide el gasto de la mastitis

PÉRDIDAS DE PRODUCCIÓN

Para valorar las pérdidas de producción asociadas a los distintos valores de los RCS se tienen en cuenta el *linear score* (LS) y la ecuación de pérdidas de leche/vaca/día: $(LS - 2) \times 0,66$.

Se evalúan todas aquellas vacas que presentan $RCS > 200.000$ cel/ml.

entre el total de las vacas de la explotación y no solo entre las que han padecido mastitis.

Costes por leche retirada

En la tabla 2 se muestran los costes por vaca y por caso de mastitis en relación a la leche retirada, producto que no se puede comercializar al no cumplir con el periodo de supresión del tratamiento.

- La leche retirada a causa de las mastitis oscila entre los 198,5 y los 299 kg/caso, con una media de 231,8 kilos de leche. Estas cifras se pueden traducir en una media de 80 euros perdidos por caso*, aunque el gasto oscila entre los 69,4 y los 105,5 euros según el caso.
- La leche retirada por vaca lactante en cada explotación presenta unos valores medios

de 228,8 kg/vaca/año y 82,5 €/vaca/año, aunque el gasto oscila entre los 24,5 y los 161,6 €/vaca/año según la explotación.

Costes por tratamiento

En la tabla 3 se muestran los costes por vaca y por caso de mastitis en relación a los tratamientos empleados.

- El coste medio por caso es de 116,3 €/caso, aunque el gasto oscila entre los 75,8 y los 172,5 €/caso.
- El coste medio por vaca es de 37,4 €/vaca/año, aunque oscila entre los 13 y los 74,5 €/vaca/año.

Costes por pérdida de producción

Las pérdidas de producción medias más elevadas se detectan en los meses de junio y julio. Estas pérdidas pueden ser muy variadas, desde aproximadamente unos 500 litros hasta por encima de los 4.500 litros de leche por mes, dependiendo del tamaño del rebaño.

En la tabla 4 se muestran los costes por vaca y año debidos a la pérdida de producción a causa de las mastitis subclínicas.

La producción media que se pierde por vaca y año es de 275,1 kg/vaca/año, aunque oscila

Tabla 2. Costes de leche retirada por vaca y por caso de mastitis.

Explotación	1	2	3	4	5	Media
Coste por caso						
Leche no vendida kg/caso	220	214,9	198,5	226,6	299,1	231,8
€/caso	74,5	73,8	69,4	77,6	105,5	80,2
Coste por vaca (se contabilizan todas las vacas, las que han sufrido mastitis y las que no)						
Leche no vendida kg/vaca/año	72,9	449,5	69,7	344,8	207	228,8
€/vaca/año	25,9	161,6	24,5	124,9	75,5	82,5

* El coste de las pérdidas se ha establecido según el precio de la leche en los años en los que se realizó el estudio (2008 - 2009).

Tabla 3. Costes de los tratamientos administrados por vaca y por caso de mastitis.

Explotación	1	2	3	4	5	Media
Coste por caso						
€/caso	156,2	86,8	75,8	172,5	90,1	116,3
Coste por vaca						
€/vaca/año	28,3	74,5	13	36,6	34,6	37,4

Tabla 4. Costes de las pérdidas de producción por vaca.

Explotación	1	2	3	4	5	Media
Coste por vaca						
Leche no vendida (Kg/vaca)	299	249,3	295,5	266,4	265,4	275,1
€/vaca/año	110,5	91,3	108,7	97,6	98,1	101,2

entre los 249,3 y los 299 kg/vaca/año; traducido en euros supondría un gasto medio de 101,2 €/vaca/año, aunque oscila entre los 91,3 y 110,5 €/vaca/año.

No obstante, en la tabla 4 no se estima el coste por caso de mastitis, ya que no se disponen de datos sobre los RCS concretos de cada tratamiento, que nos hubieran servido para estudiar la bajada de producción debida a cada caso de mastitis. De todos modos, si se imputan los costes totales debidos a la pérdida de leche no producida sobre los casos registrados de mastitis, estos supondrían una media de unos 145 euros por caso. Aunque estos cálculos no representan exactamente la realidad, ya que los datos sobre las pérdidas de producción se obtienen considerando al rebaño en su totalidad, nos sirve para tener en cuenta de alguna manera las mastitis subclínicas que pasan desapercibidas y que nunca se llegan a tratar.

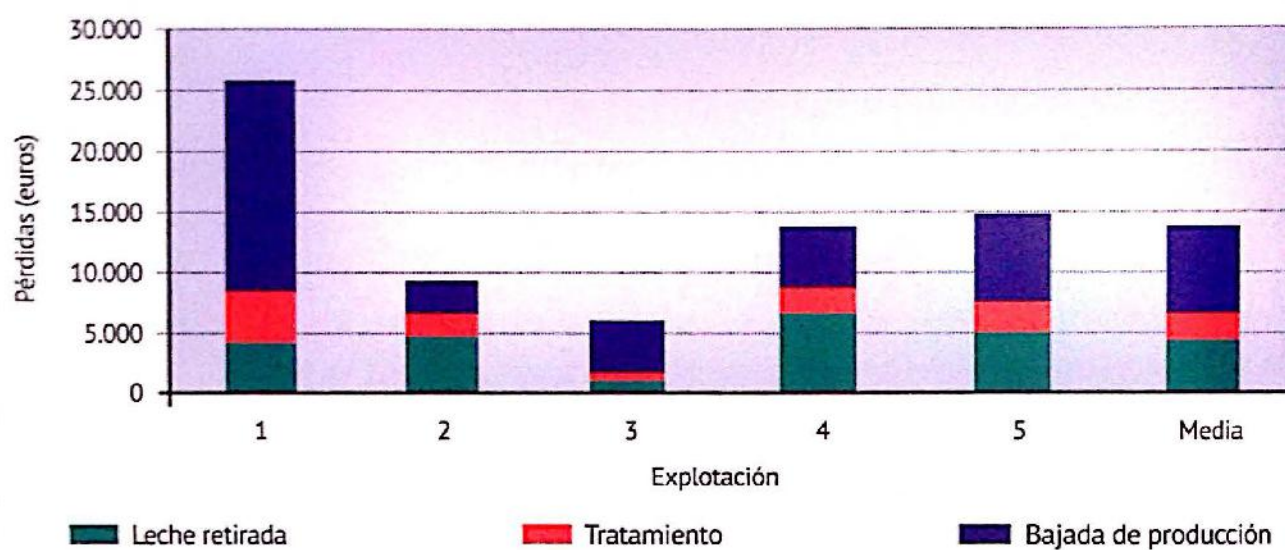
Conclusión

Si se suman los tres costes estudiados (retirada de leche, tratamiento y pérdida de producción), se obtiene como coste medio por vaca lactante y año unos 221,1 euros. De este valor, un 46% se debe a pérdidas de producción (coincidiendo con Mintelburg, 2007), un 37% se debe a las pérdidas por leche retirada y un 17% a los costes por tratamiento.

En cuanto al coste por caso de mastitis, el valor medio es de 196 euros, teniendo en cuenta solo los costes por retirada de leche y los costes por tratamiento, estos últimos representan hasta un 59% del cómputo final.

En definitiva, los costes asociados a la mastitis son muy elevados. En la figura 19 se muestra una gráfica resumen de las pérdidas en las explotaciones sometidas a estudio durante el año 2008. Las explotaciones perdieron unos 13.863 euros de media, aunque los valores oscilan entre los 5.950 y los 14.650 euros..

Figura 19. Gráfico resumen de las pérdidas por explotación.



6

Manejo general

El manejo del ganado vacuno es un tema tan amplio que se le podría dedicar una publicación entera. En este capítulo nos vamos a centrar en aspectos relacionados con el periparto, que inevitablemente tienen una relación directa con el desequilibrio de la cascada metabólica tras el parto. Es más, cualquier manejo que altere el bienestar animal puede conseguir dicho desequilibrio.

Manejo colectivo

Desde un punto de vista amplio, un buen manejo busca procurar un adecuado bienestar animal mientras el ganado desarrolla sus principales actividades:

- Alimentación sólida.
- Ingestión de agua.
- Descanso.
- Ejercicio.

Alimentación sólida

El ganado debe disponer de comida en la cantidad suficiente y con la calidad adecuada.

Cantidad

En ciertas ocasiones, en las explotaciones se preparan raciones para alimentar a los animales dos días seguidos; esto no supone un gran problema siempre y cuando el clima no sea muy caluroso y la comida se acerque lo suficiente a los comederos para que las vacas en todo momento tengan acceso a los alimentos (fig. 1). En cambio, si los ingredientes que componen la ración no son muy estables, pueden surgir problemas. En cualquier caso, la apetecibilidad de la comida siempre será peor cuando se distribuye en una única ración. Las vacas recién paridas son las más sensibles a los cambios en las rutinas de alimentación.

Se debe asegurar la disponibilidad del alimento durante prácticamente las 24 horas del día.

No conviene continuar con la misma rutina de distribución de alimentos si se observa que a los animales les falta comida en ciertos momentos (fig. 2).

Calidad

Respecto a la calidad de los alimentos, se debe tener en consideración tanto la calidad bromatológica como la microbiológica. El técnico nutrólogo encargado de la explotación es el responsable de equilibrar y componer la ración más apropiada para los animales, y los operarios de suministrarla adecuadamente (figs. 3-8).



Figura 1. Ración para dos días distribuida con sistema unifeed.



Figura 2. Comedero con poca cantidad de alimentos.

ALIMENTACIÓN SÓLIDA



Figura 3. Ración distribuida sobre un comedero liso de resina de fácil limpieza. Una alternativa económica al comedero de acero inoxidable.



Figura 4. Evitar que los alimentos estén expuestos a la luz directa y al calor durante mucho tiempo.



Figura 5. Cuando se emplea el sistema *unifeed* para la distribución de alimentos resulta más difícil detectar si una vaca no come, en comparación con el sistema de plaza fija donde la vaca no se mueve y se puede observar si la comida se amontona en su posición. En este caso, la segunda vaca empezando por la derecha no come bien.



Figura 6. Obsérvese el arrimador automático, cuya función es aproximar y amontonar la comida de los comederos para que las vacas puedan acceder mejor a los alimentos.



Figura 7. Comedero de baldosas en malas condiciones de conservación.



Figura 8. Comedero metálico de fácil limpieza y en buenas condiciones de conservación.

Se debe asegurar la disponibilidad del alimento durante prácticamente las 24 horas del día.

Ingestión de agua

El ganado debe disponer de agua en la cantidad suficiente y con la calidad adecuada. El agua de bebida tiene que cumplir unos requisitos necesarios sobre calidad higiénica y organoléptica, así como estar siempre a libre disposición para los animales (fig. 9). Es muy recomendable emplear dosificadores de cloro u otros productos potabilizadores para asegurar una buena calidad del agua en todo momento. La inversión que se requiere para adquirir este sistema de potabilización del agua es mínima en comparación con los beneficios futuros (figs. 10-13).



Figura 9. Bebedero sucio con esquinas lacerantes que puede causar problemas.

INGESTIÓN DE AGUA

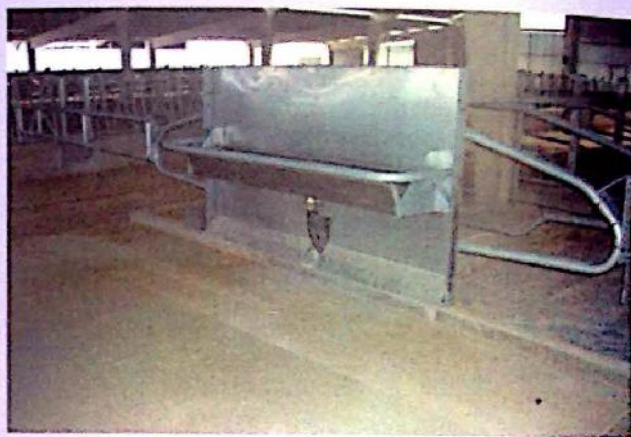


Figura 10. Los bebederos deben estar situados en lugares accesibles y contener agua en la cantidad y con la calidad adecuadas.



Figura 11. Si los bebederos no están en localizaciones accesibles, por lo menos deben estar protegidos para evitar accidentes.



Figura 12. En este caso la localización del bebedero compromete la limpieza del cubículo contiguo, ya que las vacas tiran el agua al beber.

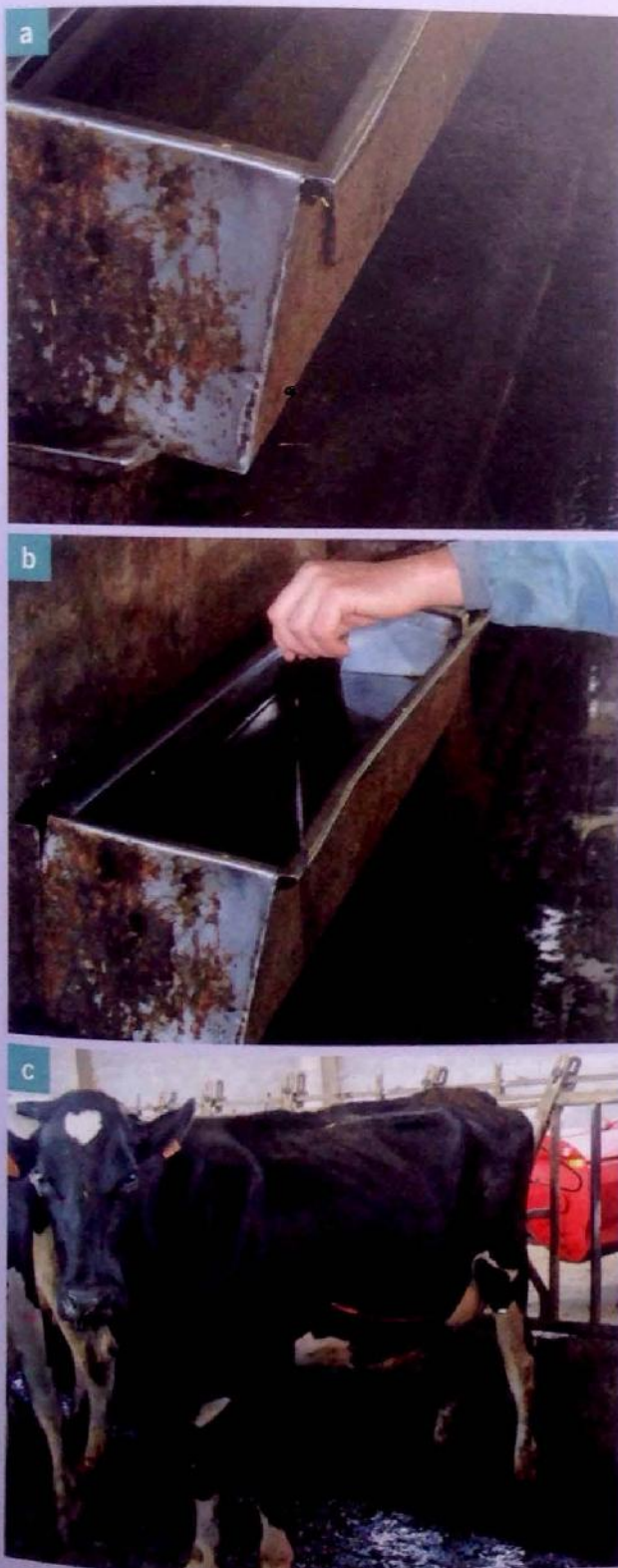


Figura 13. Los bebederos con salientes pueden provocar accidentes (a). Las vacas se pueden "enganchar" con las aristas del bebedero y rasgarse la piel (b). Obsérvese la herida en la vaca protagonista del accidente (c).

Descanso

Un factor primordial para el bienestar de las vacas es el diseño y la distribución de los cubículos donde se alojan (fig. 14). Neil Anderson así resume los seis puntos más importantes que debe cumplir un cubículo para que los animales gocen de un buen descanso:

- Espacio suficiente para poder tumbarse hacia ambos lados, con libertad de movimientos para el cuello y la cabeza.
- Espacio suficiente para poder apoyar la cabeza hacia ambos lados estando de pie (las barras divisoras de los cubículos no deben suponer un obstáculo).
- Espacio suficiente para que las vacas se relajen tumbadas y puedan descansar sobre una superficie horizontal patas, ubre y rabo.
- Espacio suficiente para poder ponerse de pie o acostarse sin dañarse con las barras de cuello, divisores o soportes del cubículo.
- Una cama limpia, seca y blanda.



Figura 14. Vaca descansando correctamente. Obsérvese que la vaca tumbada tiene espacio suficiente en el cubículo para mover la cabeza hacia los lados.

A estos seis puntos básicos, se deben sumar las siguientes recomendaciones sobre el porcentaje de ocupación de los cubículos en los corrales:

- Lote de vacas secas: 90% de ocupación.
- Lote de vacas preparto: 85% de ocupación y camas algo más anchas.

El estado de limpieza de las instalaciones también influye sobre el bienestar y la salud de los animales (figs. 15-21). En la figura 22 se observa

Si la higiene de las instalaciones donde se emplazan las vacas es la adecuada, estarán menos expuestas a agentes contaminantes e infecciosos.

TIPOS DE CUBÍCULOS Y MATERIALES PARA EL DESCANSO



Figura 15. Cubículo bien diseñado (vista de frente) (a) y (vista lateral) (b).



Figura 16. Cubículo mal diseñado.



Figura 17. Diseño adecuado de cubículos pero con un pésimo mantenimiento.

una instalación donde la limpieza automática está estropeada y no llega a cubrir toda la extensión necesaria, de modo que queda sin limpiar la porción del pasillo más cercana a la cama que se encuentra en contacto con la parte trasera de la vaca (vagina, cola, ubre, etc.), la zona que más nos interesa que se mantenga limpia.

Figura 22. Un fallo en el sistema de limpieza automática provoca que se acumulen residuos orgánicos cerca de las camas.



Figura 18. Las camas deben ser confortables y planas. La cama que se muestra en la fotografía debería estar cubierta por una capa de arena u otro material.



Figura 19. Un buen encamado con arena aporta una superficie cómoda y de fácil limpieza.

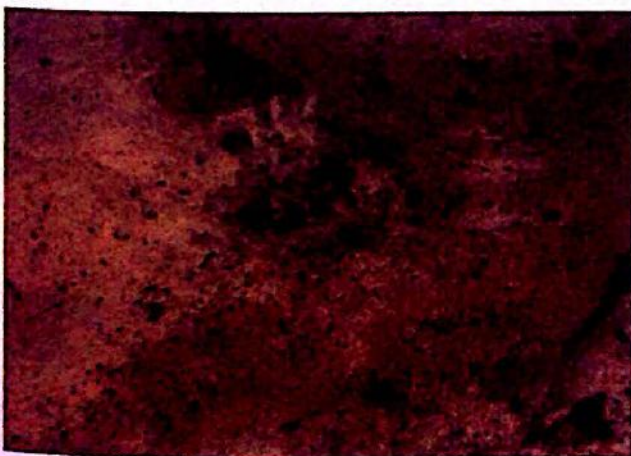


Figura 20. Obsérvese el acúmulo de suciedad en la cama. El mantenimiento y la limpieza regular de las camas es imprescindible para evitar la aparición de mastitis.



Figura 21. Los materiales ahorradores de cama resultan prácticos para homogeneizar el encamado.

Dimensiones de los cubículos

La figura 23 muestra las medidas apropiadas para el diseño de un cubículo de descanso para vacas.

Un mal diseño de los cubículos de descanso en una explotación bovina puede acarrear las siguientes situaciones:

1. Intentos de las vacas por adaptarse a una postura que les permita caber dentro del cubículo (*perching*, entre el cubículo y el pasillo) (fig. 24).
2. La consecuencia del *perching* es que la mayoría de los animales permanecen de pie, dudando si tumbarse o levantarse.

Los siguientes comportamientos podrían indicar que las dimensiones del cubículo no permiten que las vacas estén cómodas:

- Olfatean el suelo un buen rato antes de iniciar cualquier movimiento.
- Mueven repetidamente la cabeza de derecha a izquierda al no encontrar espacio suficiente.
- Realizan numerosos intentos antes de tumbarse o levantarse (fig. 25).

Debido a estas situaciones de incomodidad, las vacas pueden presentar malos aplomos,

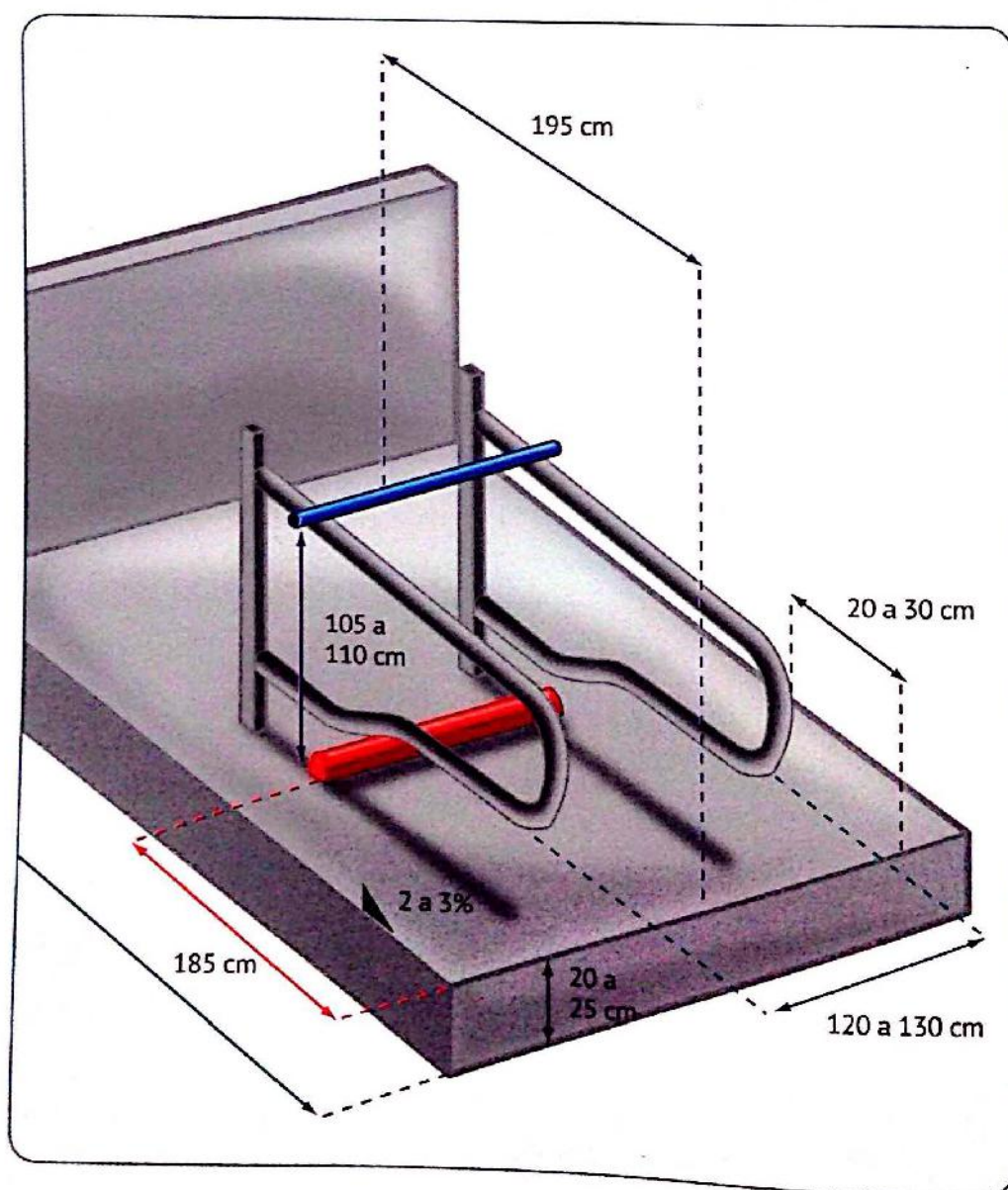


Figura 23. Esquema gráfico sobre las medidas apropiadas para el diseño de un cubículo de descanso para vacas. Adaptación de Colleu, B. "Le gabarit des vaches évolue, le réglage des logettes aussi". PLM. Production laitière moderne, junio 2009, pp. 30-32.



Figura 24. Las vacas se colocan entre el cubículo y el pasillo (*perching*). Permanecen indecisas sobre si tumbarse o levantarse durante largos periodos de tiempo.

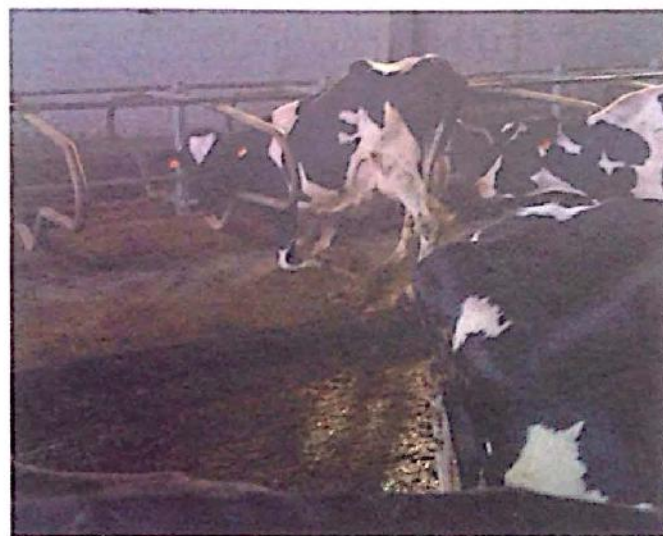


Figura 25. En sus intentos por tumbarse, la vaca se arrodilla y a continuación se levanta, así en repetidas ocasiones.

aunque este problema suele tener fácil solución. Por ejemplo, en la figura 26 se observa una vaca con malos aplomos, donde también se detecta que la barra superior de castigo de su cubículo está muy retrasada (40 cm por detrás del borde anterior), así como otra barra en la parte inferior para evitar que la vaca avance hacia delante. Este diseño de cubículo dificulta la tarea de buscar una posición para tumbarse, lo que provoca

que la vaca desarrolle problemas de aplomo. En condiciones normales, después de comer, el 85% de los animales deben estar tumbados en los cubículos y el 50% de estos animales deben estar rumiando. Dos horas después, esta cifra alcanza el 90% (fig. 27). Si estas proporciones están alteradas, es indicativo de que existe algún problema que impide a las vacas tumbarse (figs. 28-34).

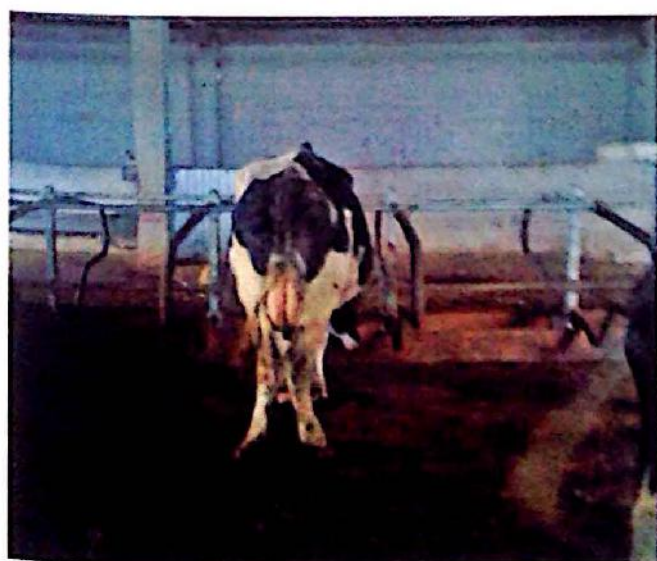


Figura 26. Vaca con malos aplomos en un cubículo mal diseñado.



Figura 27. Si en una explotación se observan muchas vacas de pie, independientemente de la hora del día, es indicativo de que existe algún problema en el diseño del cubículo.

INSTALACIONES Y CUBÍCULOS DE DESCANSO



Figura 28. El mal diseño del cubículo provoca traumatismos continuados en el dorso de la vaca. En este caso, el problema es más exagerado porque la vaca está coja. Convendría trasladar la vaca a otro recinto.

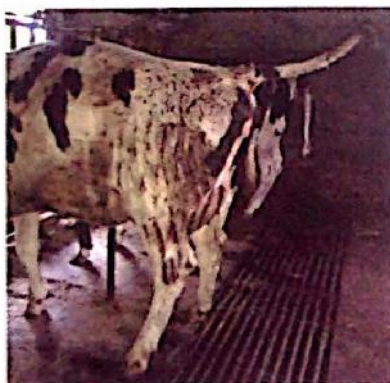


Figura 29. En un sistema de estabulación fija con parrilla, si las medidas de las camas no son las adecuadas, las vacas descansan directamente sobre la parrilla. Obsérvense las marcas en la extremidad posterior de esta vaca, que sugiere una situación incómoda para el animal.



Figura 30. Las vacas deberían estar relativamente limpias. Cuando la limpieza y el diseño de los cubículos son inadecuados se observan vacas con unas zonas del cuerpo limpias y otras sucias.



Figura 31. Una parrilla contaminada con excrementos no es el mejor lugar para parir.



Figura 32. Se deben habilitar salas de partos amplias y limpias.



Figura 33. Las vacas recién paridas deben emplazarse en lugares confortables y sin aglomeraciones.



Figura 34. En muchas explotaciones, es frecuente observar vacas del lote de secado que se mantienen en el exterior en zonas inadecuadas.

Ejercicio

Es necesario que las vacas gestantes realicen ejercicio físico y que dispongan de espacios adecuados para llevar a cabo esta actividad. Asimismo,

las vacas recién paridas, que acaban de superar una situación estresante, también deben retomar su actividad física habitual (figs. 35-46).

CONFORT DE LOS ANIMALES (I)



Figura 35. La postura de los animales en el comedero, en ocasiones, se ve condicionada por la presencia de escalones pronunciados, que sin duda comprometen el estado de las patas de los animales.

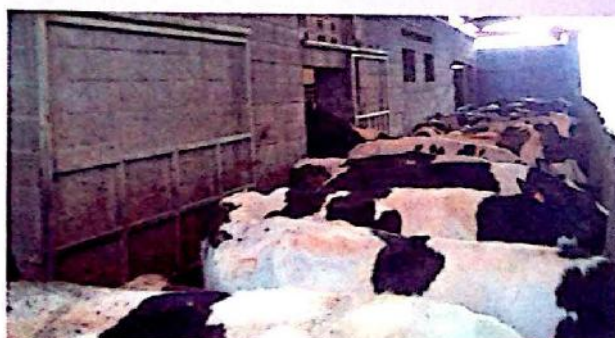


Figura 36. Los pasillos de las estancias deben tener la anchura suficiente.



Figura 37. Las zonas de paso o puertas de entrada o salida no deben presentar estrecheces ni salientes que puedan provocar lesiones o traumatismos.



Figura 38. Los cepillos de limpieza, también conocidos como antiestrés, suponen un elemento de confort y bienestar para los animales.



Figura 39. Conviene facilitar superficies de apoyo cómodas para las vacas, como colchonetas de goma en los pasillos.



Figura 40. En esta explotación se ha habilitado medio pasillo con superficie de goma.

CONFORT DE LOS ANIMALES (II)



Figura 41. Explotación donde se ha colocado una superficie de goma en todo el pasillo.



Figura 42. Obsérvese la colchoneta en la sala de espera. Este elemento mejora mucho el confort de los animales, especialmente en explotaciones donde se hace un manejo de tres ordeños al día y en las que las vacas permanecen bastante tiempo en este espacio.

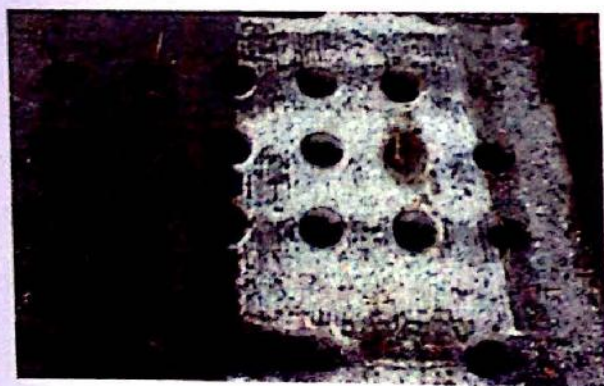


Figura 43. Se debe evitar que el suelo resulte resbaladizo para las vacas. En esta explotación se tuvo que recurrir al rayado del suelo (parte blanca derecha).

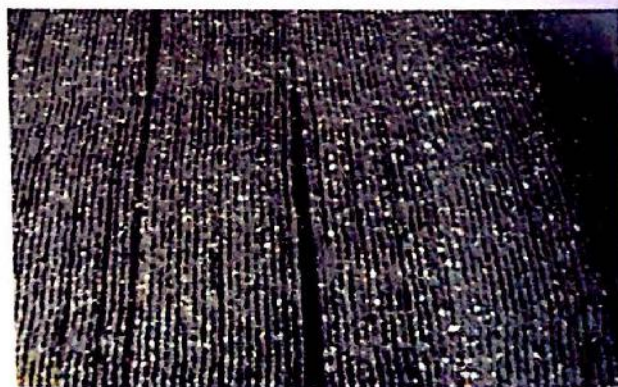


Figura 44. Obsérvese el rayado completo del suelo de esta explotación.



Figura 45. El estado de los aplomos (disposición del ángulo podal) ayuda a determinar el grado de confort de los animales. Conviene vigilar la periodicidad con la que se recortan las pezuñas de las vacas.



Figura 46. Si la mayoría de las vacas se encuentran descansando (hasta el 90% tumbadas pasadas dos horas después de comer) se constata el confort de las vacas en su emplazamiento.

Manejo particular

Durante el parto de una vaca se requiere un manejo individual o particular según cada situación.

Planificación del periodo de secado

En la tabla 1 se recogen los datos sobre el periodo de secado de las vacas en una explotación. En el ejemplo de esta ganadería, hay ocho vacas secas y el ganadero prevé una duración media del secado de 82 días desde la fecha del parto prevista, por lo que se exceden los 60 días recomendables. Las vacas adultas son las que presentan mayores desviaciones respecto a la duración del periodo seco.

Este estudio nos sirve para detectar qué vacas tienen un mayor riesgo de padecer problemas metabólicos y así poder tomar medidas a tiempo.

- Las vacas 4, 5, 6 y 7 presentan un periodo seco demasiado largo. Los motivos pueden ser varios: que han tardado mucho en quedarse preñadas, que se han tenido que secar muy pronto por problemas de producción, mastitis, etc.

En vacas de primera lactación se recomienda como mínimo 45 días de secado para favorecer una buena producción futura.

- La vaca 1 presenta un periodo seco demasiado corto, casualmente es una vaca de primer parto. Este tipo de datos se suelen obtener de vacas que son buenas productoras y en las que se retrasa la fecha del secado a propósito. Dicha práctica está especialmente desaconsejada en novillas.

En la tabla 2 se observa otro análisis de los datos de la tabla 1.

Tabla 1. Datos sobre las vacas en periodo seco de una explotación. Fuente: cowsulting.com

Vaca	Nº de partos	Fecha prevista de secado (60 días)	Fecha real de secado	Desviación secado (días)	Fecha prevista de parto*	Días reales de secado
1	1	24/09/2012	18/10/2012	24	23/11/2012	36
2	1	11/11/2012	13/11/2012	2	10/01/2013	58
3	2	06/09/2012	05/09/2012	-1	05/11/2012	61
4	4	11/10/2012	12/09/2012	-29	10/12/2012	89
5	5	15/09/2012	17/07/2012	-60	14/11/2012	120
6	6	07/10/2012	12/09/2012	-25	06/12/2012	85
7	7	30/11/2012	05/09/2012	-86	29/01/2013	146
8	9	11/11/2012	13/11/2012	2	10/01/2013	58

*En la práctica, si el parto se retrasa, existe una desviación de los días previstos de secado.

Tabla 2. Datos resumen sobre las vacas en periodo seco de una explotación. Fuente: cowsulting.com

Periodo de secado	Nº de vacas	Días secos (media)	< 40 días	40-70 días	> 70 días
Parto 1	2	47	1	1	0
Parto 2	1	61	0	1	0
Parto ≥ 3	5	100	0	1	4
Total	8	82	1	3	4

Gestación gemelar

En las gestaciones gemelares se prevé que el momento del parto se adelante a la fecha estipulada. La desviación de días depende de las características del feto; por ejemplo, si en la cubrición ha participado un macho de raza cárnica la fecha del parto se retrasará. Todas estas características deben ser tenidas en cuenta a la hora de planificar la fecha de secado de la vaca, porque si no pueden surgir problemas futuros.

Las patologías posparto más frecuentes en gestaciones gemelares son: hipocalcemia, retención de secundinas y desplazamiento de abomaso. Por tanto, las vacas con gestación gemelar deben ser vigiladas, y antes del momento del parto se tiene que valorar el número de parto y las posibles carencias de la madre. Algunas de las medidas preventivas que se pueden llevar a cabo son una terapia reparadora con calcio, oxitocina o ergonovina (si procede) y alojar a la vaca en un espacio amplio (paren antes); estas hembras ocupan más espacio y necesitan mayor comodidad.

RECUERDA

Después de un parto gemelar, la vaca libera en poco tiempo un gran espacio abdominal, por lo que existe una mayor probabilidad de que padezca un desplazamiento de abomaso. ¡Observar al animal!

Novillas

Por razones obvias, las novillas necesitan un mayor periodo de adaptación para cada una de las fases de su primer parto. Este acontecimiento les va a suponer su primer gran estrés. Por lo general, se puede decir que requieren el doble de tiempo que las vacas adultas para adaptarse a la nueva dieta, dependiendo también del tipo de alimentación previa y de la que se les vaya a aportar (fig. 47).

Es frecuente que las novillas permanezcan en pastoreo antes del parto (típico en las explotaciones de la cornisa cantábrica), donde están menos vigiladas; por lo tanto, conviene manejarlas adecuadamente, en especial si alguna de ellas no presenta una buena condición corporal o de desarrollo.

Después de su primer parto, las novillas aún se encuentran en periodo de crecimiento, lo que supone un menor rendimiento por animal, sobre todo en cuanto al estado de carnes.

Vacas procedentes de pastoreo

Si las vacas se mantienen en pastoreo durante el periodo seco, estarán menos vigiladas que en estabulación (fig. 48). De hecho, en un sistema de pastoreo, los animales no suelen tener acceso a piensos minerales que puedan completar sus necesidades. Además, si las vacas consumen pasto fresco, existirá un mayor riesgo de hipocalcemia al verse alterado el equilibrio anión/catión



Figura 47. La alimentación y raciones de las novillas deben seguir las indicaciones del nutrólogo encargado de la explotación y no depender del capricho puntual del ganadero.

del metabolismo, debido al elevado contenido en calcio del pasto. Esta situación se debe prevenir.

Desde el punto de vista nutricional, es preferible mantener a las vacas estabuladas durante el parto para que estén mejor controladas y poder ir realizando progresivamente la transición hacia la dieta que seguirán tras el parto. En cambio, hay que tener en cuenta que la estabulación de las vacas en pastoreo supone un cambio de lote, lo que conlleva un cierto estrés.

Creación y movilización de lotes

Los desplazamientos deben ser planificados, ya que cuanto menos se mueva a las vacas, mejor.



Figura 48. Vacas secas que se mantienen en sistema de pastoreo.

Durante el parto y durante todo el periodo seco lo ideal es que las vacas tengan acceso a piensos complementados.

La situación ideal sería que en un sistema de estabulación libre con cubículos, las vacas secas y novillas se emplazaran en el interior. Si no es posible mantener a las novillas en el interior, se debe procurar introducir las uno o dos meses antes del parto para que se adapten a los cubículos. También se recomienda conducir las por la sala de ordeño para que vayan reconociendo los pasos estrechos de las salas.

Mantener al lote de novillas posparto separado del lote de vacas posparto sería lo ideal, pero esta práctica no es siempre posible. La agrupación en un mismo lote de vacas y novillas puede desencadenar problemas jerárquicos y futuras patologías posparto (ver caso 4, pág. 114) (figs. 49-53).

Se recomienda mover siempre a los animales en grupos para que se estresen menos.

Prevención de problemas metabólicos posparto en vacas secas

En el capítulo 5 del libro se desarrollan más en profundidad las diferentes patologías posparto, pero precisamente para evitar la aparición de dichos problemas conviene seguir unos protocolos de prevención pre y posparto. En concreto, es importante

CREACIÓN Y MOVILIZACIÓN DE LOTES DE ANIMALES



Figura 49. Mover las vacas secas hacia un sistema de pastoreo, en ocasiones, puede suponer un cambio brusco para los animales.



Figura 50. En muchos casos, se puede habilitar una división en las zonas comunes para evitar los movimientos de los animales, lo que permite una mejor vigilancia respecto a las vacas secas en pastoreo.



Figura 51. El sistema de pastoreo de las vacas secas no tiene por qué suponer ningún problema, siempre y cuando los prados sean adecuados y los animales estén vigilados y se les suplemente la alimentación regularmente.



Figura 52. Todo lote de vacas secas que se mantenga en el exterior debe disponer de comida y bebida en cantidad y calidad suficientes, y además los alimentos tienen que estar protegidos adecuadamente de las inclemencias del tiempo.

aplicar dichas medidas a los animales con mayor riesgo, como por ejemplo a vacas que han quedado gestantes muy tarde, con gestaciones gemelares diagnosticadas previamente por ecografía, que pasan mucho tiempo secas y presentan una condición corporal elevada, que producen mucha leche y que el ganadero mantiene en lactación prolongada provocando periodos secos muy cortos, etc.

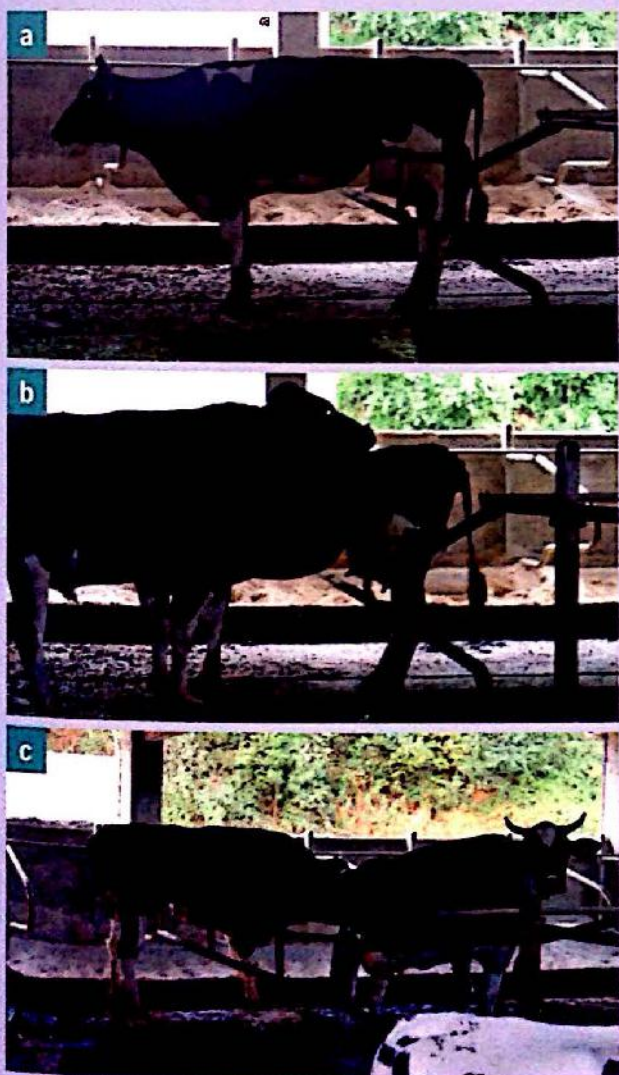


Figura 53. Es importante mantener separados correctamente los lotes de animales. Por ejemplo, nunca se debe tener al toro cerca del grupo de las vacas secas, porque los instintos traspasan barreras... literalmente.

Algunos de los productos y fármacos que se pueden emplear para evitar problemas posparto son: protectores hepáticos, vitaminas, precursores de glucosa y calcio, movilizadores de triglicéridos hepáticos, aminoácidos esenciales favorecedores del metabolismo hepático, entre otros. Asimismo, se recomienda una vigilancia diaria de los animales en posparto. Todas las medidas y protocolos que ponga en práctica el ganadero deben haber sido supervisados previamente por un veterinario experimentado (fig. 54).



Figura 54. Se tiene que dejar atrás la imagen del ganadero tradicional y autodidacta y dar paso a un nuevo ganadero profesional y bien asesorado.

7

Casos prácticos

Caso 1

Absceso en la pared córnea de la pezuña

Reseña del animal	
Edad	4 años
Nº de partos	2
Momento productivo	Faltan 5 días para la fecha prevista de parto



Motivo de la visita

El ganadero ha observado que una vaca seca próxima al parto presenta cojera. Esta hembra ha sido recientemente incorporada a la zona de partos para ser atendida.

Anamnesis

La vaca permanece mucho tiempo tumbada sobre el lado derecho, ya que padece una cojera aguda de la extremidad posterior izquierda. En los últimos días no se ha prestado especial atención a este animal, a pesar de su proximidad al parto.

Exploración y diagnóstico

El animal presenta un absceso en la pared córnea de la pezuña exterior de la extremidad posterior izquierda, con drenaje del contenido por el borde coronario. Se diagnostica una cojera intensa y un desplazamiento izquierdo de abomaso (DAI).

Tratamiento

Se decide inducir el parto y posponer el tratamiento quirúrgico pasado este. Se administra a la vaca:

- Corticosteroides intravenosos: fosfato de dexametasona, 30 mg.
- Prostaglandinas naturales a las 12 horas del corticosteroide anterior: Dinoprost, 50 mg.
- Antibioterapia preventiva (amoxicilina trihidrato 750 mg/48 h en tres aplicaciones) frente a

las situaciones que se prevén posteriormente: retención de secundinas y probable cirugía de desplazamiento de abomaso.

Evolución y pronóstico

A las 40 horas del inicio del tratamiento, la vaca tiene un parto eutócico. Como era de esperar, la vaca sufre una retención de secundinas.

Tanto en el día del parto como el siguiente se comprueba que persiste el desplazamiento izquierdo de abomaso diagnosticado con anterioridad. A las 48 horas posparto, se realiza la cirugía para corregir el desplazamiento de abomaso y se mantiene la terapia antibiótica iniciada.

Al tratamiento inicial se añade:

- Fármacos AINE durante 4 días: ketoprofeno 1,5 g/día.
- Prostaglandinas naturales (Dinoprost, 25 mg cada vez) los días 4, 8, 12 y 22 posparto.

Respecto al absceso podal, causante del proceso en cuestión, una vez pasados 12 días del parto se deriva al servicio de podología para la corrección del mismo. El especialista realiza un legrado de la pared (figs. 1 y 2) y coloca un taco en la pezuña interior de la extremidad posterior izquierda similar al de las figuras 3 y 4.



Figura 1. Úlcera situada en la zona de la línea blanca (normalmente la situación de las úlceras suele ser más medial). Si esta lesión no se trata, en unos 15-20 días evoluciona a un absceso de pared.



Figura 2. La evolución lógica de esta lesión instaurada es que los fluidos se acumulen y encuentren una salida de forma natural, formándose un absceso. El tratamiento se completa con la colocación de un taco para mejorar el apoyo de la pezuña sana.

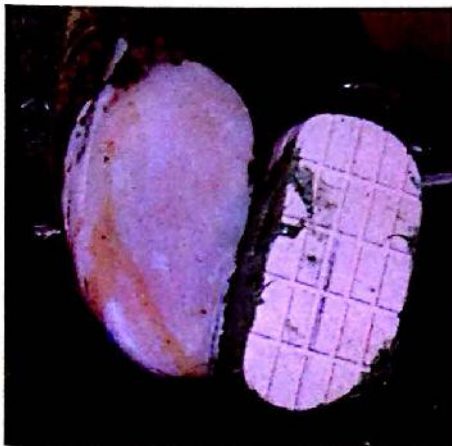


Figura 3. Lesión similar a la del caso clínico anterior (figs. 1 y 2) pero en otro animal. Esta vez, la lesión es atendida al inicio de su manifestación. En este caso, el taco protector ya se ha aplicado en la pezuña sana. Se observa la salida de líquido cerca de la pared de la pezuña.

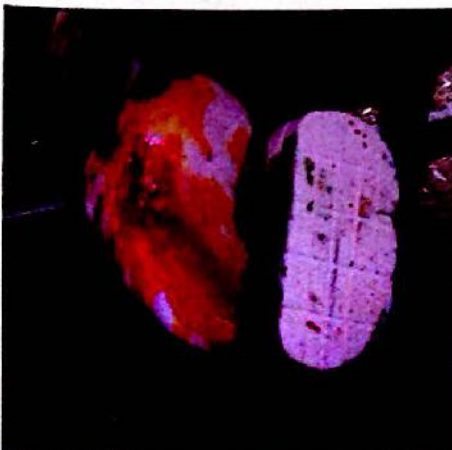


Figura 4. También se decide abrir la pared para favorecer la evacuación de fluidos. La lesión presenta menor daño al ser atendida más tempranamente.

REFLEXIONES

Con los datos recogidos en la anamnesis se concluye que la vaca ya estaba coja al inicio del secado, lo que pone en evidencia que no fue atendida debidamente. En este momento de evolución de la patología, se diagnostica un absceso de la pared córnea de la pezuña que debe ser corregido por un podólogo cualificado. Si se hubiera actuado con más diligencia, se hubiera podido detectar antes y tratar la lesión inicial de forma más fácil y barata.

Sin embargo, en este caso se ha dejado que la lesión evolucione hacia una cojera aguda, con dolor intenso y acúmulo de pus que drena por el rodete coronario. Esta situación se descubre cuando la vaca ya se encuentra cercana al parto, lo que desencadena otros problemas metabólicos como el desplazamiento izquierdo de abomaso. Por tanto, una incidencia fácilmente evitable ha desencadenado un problema mucho más serio para el animal.

El secado es una inversión a corto plazo. Realmente es el inicio de la siguiente lactación, por lo que si no se atiende adecuadamente a los animales durante el periodo seco, más tarde pueden aparecer problemas de costosa solución. En concreto, conviene vigilar la aparición de cojeras durante el periodo seco, ya que las consecuencias de una resolución tardía de un proceso de cojera supone un gasto mayor. Por otra parte, no conviene que una vaca recién parida se suba a un potro de reparación de pezuñas, debido a la inestabilidad de la cadera por la separación fisiológica de la sínfisis pubiana que acontece durante el parto.

Caso 2

Cojera en secado: mucho que lamentar por no actuar

Reseña del animal	
Edad	3 años
Nº de partos	2
Momento productivo	En gestación (7,5 meses) y final del periodo seco



Motivo de la visita

En una visita rutinaria al patio de vacas secas de la explotación, el clínico detecta a una vaca con una cojera muy notable.

Anamnesis

El estado de la vaca y su condición corporal son correctos para su momento productivo (periodo seco). El animal cojea ostensiblemente y pasa mucho tiempo tumbado. Ante la detección del problema se propone al dueño una exploración podal en el potro para diagnosticar la patología concreta, pero el ganadero se niega e insiste en un tratamiento alternativo. Debido a esta negativa inicial por parte del cliente, se instaura un tratamiento antibiótico con ceftiofur sódico y fármacos AINE.

El ganadero repite por su cuenta este tratamiento hasta cuatro veces antes del parto, en un intento desacertado por resolver el problema.

Exploración y diagnóstico

Tras el parto, la vaca presenta una pobre condición corporal, continúa visiblemente coja y desarrolla retención de secundinas y metritis posterior. Además, a los dos días se diagnostica un desplazamiento izquierdo de abomaso.

Tratamiento

El desplazamiento izquierdo de abomaso se corrige mediante cirugía, se administra un tratamiento antibiótico postquirúrgico y se trata también la metritis instaurada. Es necesario que pasen 15 días para poder diagnosticar el problema podal y tratar a la vaca en el potro (fig. 1). Asimismo, se ofrece a la vaca una alimentación con fibra abundante y agua a libre disposición.



Figura 1. La resolución de la patología podal en el potro de contención debería haber sido el tratamiento inicial, cuando la vaca estaba seca.



Figura 2. A partir de una dermatitis interdigital no tratada se forma un doloroso callo interdigital.



Figura 3. En principio, esta patología no resulta difícil de tratar con limpieza, sulfato de cobre y vendajes.



Figura 4. Como era previsible, la otra pezuña también está afectada, aunque en menor grado.



Figura 5. Se trata el problema podal y se aplica un vendaje en ambas pezuñas para garantizar el contacto con el fármaco durante 5-7 días.

Evolución y pronóstico

El animal evoluciona lentamente tras la cirugía debido a todos los problemas que coinciden en el tiempo (desplazamiento abomasal izquierdo DAI, metritis, cojera que ya lleva 50 días).

Finalmente, se atiende la lesión podal (figs. 2-5). Tras el tratamiento del callo formado, la evolución fue favorable, aunque con el retraso correspondiente en el pico de lactación y con la obtención de una menor producción total.

REFLEXIONES

Indudablemente, en este animal el pico de lactación (litros producidos) ha resultado mucho menor de lo esperado, por lo tanto tardó más tiempo en alcanzar una correcta producción en comparación con la media de la explotación.

El tratamiento médico administrado a la vaca antes del parto no fue el ideal dadas las circunstancias. Seguramente pudo el miedo del ganadero a subir a la vaca al potro en ese momento, lo que retrasó el diagnóstico y el tratamiento del problema podal. Conviene que el profesional veterinario documente siempre por escrito los casos atendidos en las diferentes explotaciones y la solución propuesta inicialmente, para que quede constancia.

Caso 3

Desplazamiento izquierdo de abomaso complicado con un absceso quirúrgico

Reseña del animal

Edad	6 años
Nº de partos	4
Momento productivo	4º día posparto



Motivo de la visita

El ganadero llama al veterinario porque una vaca parida hace cuatro días ha dejado de comer.

Anamnesis

El parto fue normal y la vaca expulsó la placenta, pero la producción de leche no aumenta como era de esperar. La hembra se ordeña tres veces al día y sus producciones quedan registradas, de modo que el ganadero observa una leve disminución de la producción con respecto al día anterior.

En la ficha de registro de la vaca, se observan las anotaciones con los datos de temperatura, así como los protocolos de tratamientos administrados por el ganadero (tabla 1).

Información adicional

La vaca pertenece a una explotación intensiva, está alojada en cubículos de arena y se ordeña tres veces al día desde el año 2009. La alimentación se distribuye con carro *unifeed*. Se realiza un seguimiento estricto e individual del periodo posparto de las hembras con registros y anotaciones diarias (tabla 2). En esta granja no hay lote de preparto.

Al analizar la tabla 2, llama la atención la duración de la segunda lactación (461 días) que se acompaña de un intervalo de 523 días hasta el siguiente parto. La vaca tiene una producción espectacular en esta segunda lactación y además presenta un periodo seco correcto de

Tabla 1. Ficha de registro de los datos posparto.

FICHA DE REGISTRO DE DATOS POSPARTO		
Nº identificación vaca: 2083 Día del parto: 20/03/2012		OBSERVACIONES Parto normal. Expulsó placenta
Días	Datos clínicos	Actuaciones
1º día posparto	Tª mañana: 37,8 °C	Administración de Ca ²⁺ intravenoso. Repetir a las 24 horas.
	Tª tarde: 38 °C	Administración de propilenglicol oral y complejos vitamínicos intravenosos. Frecuencia diaria.

Tabla 2. Ficha de registro de los datos productivos.

FICHA DE REGISTRO DE DATOS PRODUCTIVOS									
N° identificación vaca: 2083									
N° de lactación	Fecha de nacimiento	DTR	Inicio de lactación	DEL	Fin de lactación	Días seca	Producción real	P-P	Litros/día
1	09/08/2006	715	24/07/2008	306	25/05/2009	58	7.470		24
2			23/07/2009	461	27/10/2010	62	18.869	364	41
3			28/12/2010	329	22/11/2011	119	16.024	523	49
4			20/03/2012	1				448	
TOTALES		715		1.097		239	43.353		39,5

DTR = días totales de recría

DEL = días en leche

P-P = intervalo entre partos

62 días. Concorre la circunstancia de que en abril de ese año de lactación (2009) la ganadería pasó de realizar dos a tres ordeños.

En la siguiente lactación, la tercera para la vaca, la duración es normal (329 días) y la media de litros de leche al día también es muy buena (49 litros/día); en cambio, en esta tercera lactación mantiene un periodo de secado demasiado prolongado (119 días). Evidentemente, la vaca cesa su producción de leche antes de lo deseado. La vaca padece una mastitis colibacilar a los 104 DEL que se cronifica, lo que provoca una bajada brusca de la producción y un secado anticipado, alcanzando así los 119 días seca.

Exploración y diagnóstico

Tras la exploración del animal se diagnostica un desplazamiento izquierdo de abomaso (DAI).

Tratamiento

Se realiza una corrección quirúrgica del DAI, sin complicaciones posteriores (fig. 1). Tras la cirugía, se instaura un tratamiento con suero glucosado intravenoso y vitaminas del grupo B. Se administra la dosis correspondiente de un fármaco AINE al día de la cirugía y se repite al día siguiente.



Figura 1. Exteriorización del esfínter pilórico.

Además, se inicia un tratamiento antibiótico durante cuatro días con penicilina y estreptomicina.

Evolución y pronóstico

La paciente se mantiene en observación durante los dos días siguientes y finalmente se le da de alta tras comprobar su evolución favorable. En las revisiones posteriores la vaca no presenta acetouria y se comprueba que su temperatura, sus producciones y su actitud en el comedero evolucionan dentro de la normalidad. En este caso, todos los datos del animal se registran diariamente en una ficha, así como sus producciones.



Figura 2. En caso de sospecha de un absceso, primero se debe realizar una comprobación, como se hizo en este otro caso clínico.



Figura 3. Tras la apertura quirúrgica del absceso se drena el contenido y se eliminan los detritus mediante lavados.

La evolución de la vaca parecía favorable y así lo indicaban los datos registrados. No obstante, a los 20 días del alta se llama de nuevo al veterinario porque la producción de la vaca se estanca e incluso disminuye ligeramente. Se realiza una nueva exploración de la paciente donde se aprecia un absceso en la herida quirúrgica (fig. 2). Al tomar la temperatura se registran $39,9^{\circ}\text{C}$.

Antes de proceder con el tratamiento quirúrgico, se tranquiliza al animal y se desinfecta la zona del absceso. Se incide con un bisturí, se

drena y se realiza un lavado con agua templada previamente hervida y yodo. Finalmente, la herida se deja abierta para que drene (fig. 3). Durante los tres días posteriores se administran fármacos AINE. El ganadero continúa durante siete días más realizando las curas de la herida. En cuanto se resuelve el absceso, la vaca retoma e incrementa su producción.

En la tabla 3 se establece una relación entre los días posparto del animal, las producciones y las patologías que sufrió.

REFLEXIONES

Las complicaciones posquirúrgicas son relativamente frecuentes por diversas razones: primero, por el posible rechazo del organismo frente al material de sutura empleado y, segundo, por la falta de higiene y desinfección al realizar muchos tratamientos quirúrgicos en bovinos. Aunque se resuelvan con éxito muchas de las cirugías realizadas bajo condiciones poco óptimas, el clínico no debe obviar estos aspectos tan importantes.

En cualquier caso, la detección temprana de cualquier complicación y la rápida y decidida actuación clínica es la mejor apuesta para resolver satisfactoriamente el problema.

Tabla 3. Resumen de las producciones de la vaca de este caso clínico en los días posparto.

DAI															
Día posparto	1			2			3			4			5		
Ordeño	AM	MD	PM	AM	MD	PM	AM	MD	PM	AM	MD	PM	AM	MD	PM
Litros leche	9	6	8,6	9,2	8	8,2	8,6	6,6	7,2	8,8	5,2	7,6	9,2	6,8	8,2
TOTAL LECHE	23,6			25,4			22,4			21,6			24,2		
Temperatura (°C)	37,8			37,8			38,3			38,2			39,2		

Día posparto	6			7			8			9			10		
Ordeño	AM	MD	PM	AM	MD	PM	AM	MD	PM	AM	MD	PM	AM	MD	PM
Litros leche	11	7,8	9	12	8,6	10	11,2	10,6	11,8	13,8	10,0	11,6	13,4	10,2	12,2
TOTAL LECHE	27,6			30,6			33,6			35,4			35,8		
Temperatura (°C)	30,2	38,6		39,3			39,5			39,3			39,9		

Día posparto	11			12			13			14			15		
Ordeño	AM	MD	PM	AM	MD	PM	AM	MD	PM	AM	MD	PM	AM	MD	PM
Litros leche	14,6	10,4	12,0	14,8	9,6	12,6	14,8	10,2	12,6	15,0	12,0	12,0	14,8	11,2	12,8
TOTAL LECHE	37			37			37,6			39			38,8		
Temperatura (°C)	39,4														

Día posparto	16			17			18			19			20		
Ordeño	AM	MD	PM	AM	MD	PM	AM	MD	PM	AM	MD	PM	AM	MD	PM
Litros leche	15,0	10,4	12,4	15,8	12,2	13,0	16,4	11,6	14,2	16,6	12,0	13,0	16,0	11,0	13,6
TOTAL LECHE	37,8			41			42,2			41,6			40,6		
Temperatura (°C)															

Tratamiento del absceso

Día posparto	21			22			23			24			25		
Ordeño	AM	MD	PM	AM	MD	PM	AM	MD	PM	AM	MD	PM	AM	MD	PM
Litros leche	14,8	10,2	13,0	14,0	10,4	14,8	16,8	11,8	13,6	16,4	11,8	13,6	16,4	11,2	13,6
TOTAL LECHE	38			39,2			42,2			41,8			41,2		
Temperatura (°C)		39,0		39,4	38,4		39,3			39,2				38,9	

Día posparto	26			27			28			29			30		
Ordeño	AM	MD	PM	AM	MD	PM	AM	MD	PM	AM	MD	PM	AM	MD	PM
Litros leche	17,0	10,2	13,2	17,6	12,2	15,2	17,0	12,8	16,0	17,8	14,2	15,2	19,8	13,2	14,6
TOTAL LECHE	40,4			45			45,8			47,2			47,6		
Temperatura (°C)					38,7										

AM: mañana

MD: mediodía

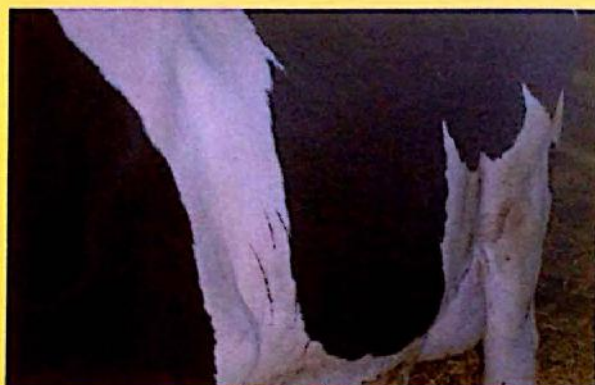
PM: tarde

Caso 4

Secado y relación social

Reseña del animal

Edad	5 años
Nº de partos	3
Momento productivo	2º día posparto



Motivo de la visita

El ganadero llama al veterinario porque observa que la vaca presenta retención de secundinas tras el parto. Esta vaca parió una semana antes de la fecha prevista.

Anamnesis

La vaca ha parido antes de la fecha prevista y se constata la retención de secundinas (fig. 1). Al realizar la anamnesis, nos enteramos de que en la zona destinada para el secado conviven vacas secas con novillas que no han sido descornadas (fig. 2). El propietario comenta que en ocasiones ha observado agresiones de las novillas a las vacas secas (fig. 3).

Exploración y diagnóstico

Tras el examen visual de la vaca, se aprecia retención de secundinas. Muestra una temperatura de 39 °C. El análisis de orina y el resto de la exploración son normales.

Tratamiento

Desde el segundo día del parto se administra un tratamiento antibiótico con ceftiofur sódico cada 24 horas durante seis días. Además, se inyecta un fármaco AINE cada 24 horas durante tres días. En los días 4, 8, 12 y 22 posparto se administran dosis de prostaglandinas naturales.



Figura 1. Obsérvense los rasguños de las cornadas en la zona del costillar, así como el colgajo de secundinas.



Figura 2. No conviene que los animales estén sin descornar. Además, resulta peligroso si se incorporan a la zona de lactación.

Evolución y pronóstico

La vaca se vigila y revisa cada dos días y se observa una buena evolución. Al noveno día, el animal expulsa espontáneamente las secundinas

en un lote. También se concerta una visita para realizar un lavado uterino, coincidiendo con la revisión posparto unos 20 días después del parto de la vaca.



Figura 3. Paradójico, una novilla con cuernos disfruta del cepillo "antiestrés".



Figura 4. Vacas sin descornar en la sala de espera.

REFLEXIONES

Si se sobrepasa la edad recomendada para el descornado (15-30 días), pueden surgir problemas más adelante, como ocurre en este caso clínico. Estos errores pueden parecer poco importantes pero resultan relevantes para asegurar una buena convivencia y bienestar de los animales estabulados (fig. 4). La solución es tan sencilla como realizar de forma rutinaria el descornado de los animales en el momento óptimo y con los métodos adecuados (figs. 5-7).



Figura 5. Para realizar cualquier método de descornado se debe tranquilizar al animal previamente.



Figura 6. El momento óptimo para el descornado se da en los primeros 15 a 30 días de vida del ternero, ya que el procedimiento resulta más fácil y los animales son más manejables.



Figura 7. A edades tempranas se puede actuar mejor sobre la "yema" originaria del futuro cuerno.

CASO 5 Desgarros perineales en vacas primerizas

Caso 5.1

Desgarro perineal parcial

Reseña del animal

Edad	27 meses
Nº de partos	1 (25,5 meses)
Momento productivo	47 días en lactación (DEL)



Motivo de la visita

El cuidador ha observado en varias ocasiones moco blanco en la cama donde descansa la vaca. Además, aprecia que mantiene con frecuencia la base de la cola levantada.

Anamnesis

La vaca parió en una sala de partos con cama de paja. Durante la expulsión del ternero la hembra estuvo tumbada. Los cuidadores intervinieron en el parto, ayudando a exteriorizar la cabeza

de la cría, pero por lo demás el parto no tuvo problemas.

Exploración y diagnóstico

Se observa una desviación del eje longitudinal de cierre de los labios vulvares, ya que en este caso es prácticamente horizontal (fig. 1). Durante el examen de la zona genital interna, se detecta una neumovagina con cavidad dilatada y moco blanquecino (fig. 2). No se aprecia desgarro del vestíbulo vaginal, pero sí debilidad de la pared interna del periné.



Figura 1. El eje longitudinal de cierre de los labios vulvares presenta una orientación más horizontal que vertical, lo que favorece la aparición de una neumovagina.



Figura 2. Durante la exploración se detecta moco blanquecino formado por el batido constante de las secreciones vaginales debido a la entrada de aire.

El diagnóstico de este caso se realizó a los 16 días posparto, por lo que se decide esperar a que se complete la involución uterina y posteriormente volver a valorar. Posteriormente, se ratifica el diagnóstico inicial y se opta por realizar una cirugía reconstructiva.

Tratamiento

Se realizó una pexia correctora modificada para fijar y fortalecer el tejido debilitado en la zona del periné.



Figura 3. Se administra anestesia epidural y después anestesia local subcutánea.

La técnica modificada consiste en incidir de forma oblicua en la parte superior de la vagina para aproximar la pared y así lograr una mayor verticalidad de la zona. La vulva está tan "tumbada" que una pexia normal no evitaría la entrada de aire en la vagina (figs. 3-12). No se requiere tratamiento antibiótico.

Evolución y pronóstico

En general, el pronóstico para este tipo de cirugías es bueno (fig. 13).



Figura 4. Campo quirúrgico preparado para la intervención. El veterinario trabaja en la mitad superior de la vulva para intentar compatibilizar la corrección de la neumovagina con el mantenimiento de una entrada normal hacia la cavidad vaginal.



Figura 5. Se elimina una porción de tejido de la zona debilitada, incidiendo de forma oblicua y disecando en profundidad para fortalecer la región con los puntos de sutura. Al unir los extremos de los bordes de la herida se obtiene una pared más fuerte y un orificio vertical.



Figura 6. Comienzo de la sutura continua. Se emplea una sutura sintética de poligluconato del nº 2 con aguja ½ circular, 40 mm y punta triangular.



Figura 7. El primer plano de sutura del tejido subcutáneo va de arriba abajo y con puntos lejos cerca, hasta alcanzar el punto en el que se encuentra la pinza que delimita lo que será la parte superior de la vulva tras la cirugía. A medida que se desciende, se forma una "cresta" de la sutura orientada hacia la cavidad vaginal. Esta sutura cierra el techo de la vagina. Es importante prestar atención para no perforar la mucosa vaginal.



Figura 8. Al llegar al borde inferior de la incisión, se prosigue la sutura continua con puntos de aproximación del tejido subcutáneo de abajo arriba.

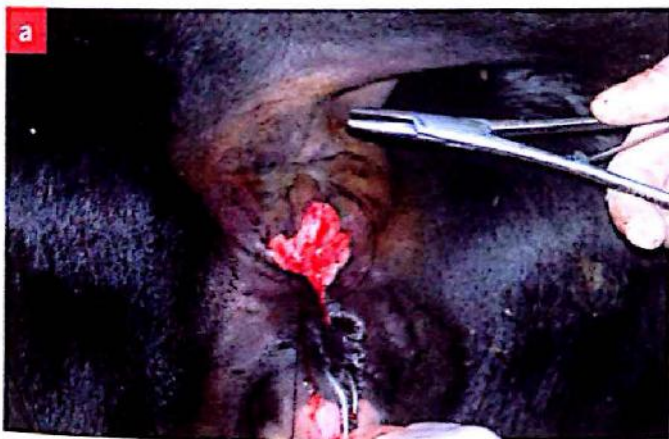


Figura 9. Cuando se alcanza el borde superior de la incisión, se desciende nuevamente para mejorar el cierre del tejido subcutáneo.



Figura 10. Se prosigue la sutura continua de abajo a arriba con puntos en "U" cerrando el tejido cutáneo. Finalmente, se anuda con la misma sutura.



Figura 11. Para cerrar la parte superior de la herida, se dan dos últimos puntos sueltos en "U".



Figura 12. Colgajo de tejido retirado para la corrección del defecto.



Figura 13. Revisión 100 días después de la cirugía. La evolución es buena.

REFLEXIONES

Las novillas recién paridas suelen presentar desgarros perineales, incluso tras partos considerados "casi" eutócitos. Estas patologías se deben a cuestiones fisiológicas de las vacas de primer parto, por ejemplo, el estrechamiento del vestíbulo vaginal.

Estas vacas acaban de iniciar su vida productiva y representan el futuro de la explotación. Además, aún no "están amortizadas", por lo que los veterinarios debemos estar muy atentos en las revisiones posparto para aconsejar o acometer las acciones correctoras pertinentes. No nos podemos permitir que la lactación recién iniciada ni su futura gestación se vean comprometidas. Como norma, una vaca de cualquier explotación no se amortiza hasta que logre con éxito un parto y parte del segundo, solo a partir de ese momento aportará beneficios.

Para minimizar el daño de estas patologías, a veces inevitables, se recomienda establecer una estrecha vigilancia de las hembras recién paridas, sobre todo las de primer parto. En estos casos, un diagnóstico temprano y una rápida solución son claves para la correcta evolución del animal, lo que permitirá conseguir una lactación más rentable y quedar gestante, mejorando así la productividad de la explotación.

Caso 5.2

Desgarro
perineal total

Reseña del animal

Edad	25 meses
Nº de partos	1
Momento productivo	25 días en lactación (DEL)



Motivo de la visita

El ganadero está preocupado por una novilla primeriza que ha parido hace 25 días y no come. Además, padece gran irritación y realiza pujos continuamente.

Anamnesis

Después de un parto casi normal, el ganadero, que intervino para extraer la cabeza del ternero, se percató de que la zona del periné presentaba un gran desgarro. En ese momento avisó al veterinario para resolver el problema, el cual suturó la herida el mismo día del parto. Todo parecía evolucionar bastante bien durante algunos días, pero finalmente el cuidador evidenció que el desgarro volvía a molestar al animal.

Exploración y diagnóstico

Tras la exploración, se detecta la ausencia de tejido perineal debido al desgarro completo de la zona a consecuencia del parto y se aprecian restos de la sutura realizada el día del parto. Se diagnostica un desgarro perineal vaginal completo con presencia de cloaca (fig. 14).

Tratamiento

Como han pasado 25 días desde el parto y la vaca presenta gran irritación debido a la cloaca

que se forma, se decide actuar sin demora. Se realiza una cirugía reconstructiva para reparar la zona perineal desgarrada y eliminar la cloaca. El objetivo que se persigue con esta cirugía es eliminar los tejidos cicatriciales antiguos y crear un nuevo tabique de tejido que evite la formación de la cloaca y conforme un periné adecuado (figs. 15-24).

El primer paso antes de iniciar la intervención es realizar una anestesia epidural y otra anestesia



Figura 14. Al separar los labios vulvares se aprecia la profundidad del desgarro y la cloaca formada. Se observan restos de heces en la vagina.

local del tejido subcutáneo profundo, tanto de los labios vulvares como de la zona perineal desgarrada. Previamente a la cirugía se limpia la zona y se introduce en el recto un guante de inseminar con una toalla en su interior para impedir la salida de heces durante la intervención.



Figura 15. La incisión comprende la zona más profunda del desgarro, lo que se convertirá en el suelo de la mucosa rectal y el techo de la mucosa vaginal. Se delimita una zona triangular con vértice en profundidad, en la región de contacto de ambas mucosas (rectal y vaginal) y con base hacia el exterior, donde se creará el nuevo periné.



Figura 17. Obsérvese el "vértice" de la herida en triángulo con la mucosa rectal (superior) y la vaginal (inferior). Entre las dos mucosas se encuentra el tejido subcutáneo desde el que se inicia la reconstrucción para separar ambos orificios. Lógicamente, la reconstrucción del nuevo tabique separador se realizará desde los planos más profundos hacia los más superficiales (desde el vértice hasta la base del triángulo).

Como material de sutura se emplea poligliconato nº 2 con aguja triangular en las suturas continuas con puntos en "U" de las mucosas rectal y vaginal, mientras que para la suturas del tejido subcutáneo del nuevo periné se utiliza poligliconato nº 2 con aguja de punta triangular para los primeros puntos

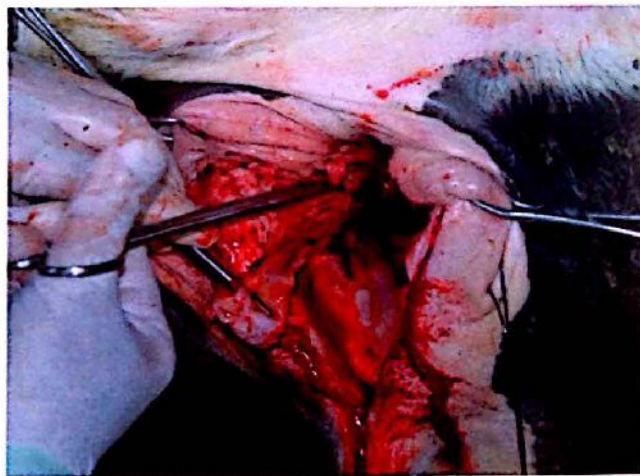


Figura 16. Se diseca todo el tejido cicatricial que queda entre las líneas marcadas con el bisturí para obtener lo que serán los planos profundos del nuevo periné. Durante la cirugía se irriga frecuentemente el campo quirúrgico con suero fisiológico.

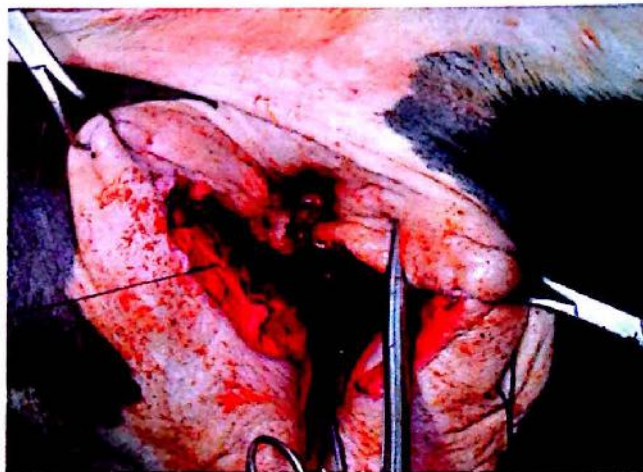


Figura 18. Se inicia la sutura continua vaginal (dos puntos, reservando el cabo resultante). A continuación, se inicia la sutura continua de la mucosa rectal (dos puntos, reservando el cabo resultante) y finalmente se prosigue con la sutura del tejido intermedio que dará lugar al tabique de separación.

suelos y flexigut cromado con aguja atraumática para el plano más superficial de tejido subcutáneo, cerrando también con puntos sueltos.

Es importante que las suturas hermeticen bien la incisión (garantizando una buena coapta-

ción con cada punto) para crear un periné sólido y evitar la formación de fístulas.

No es necesario administrar antibióticos. En este caso suministramos flunixin meglumine como antiinflamatorio AINE durante tres días.

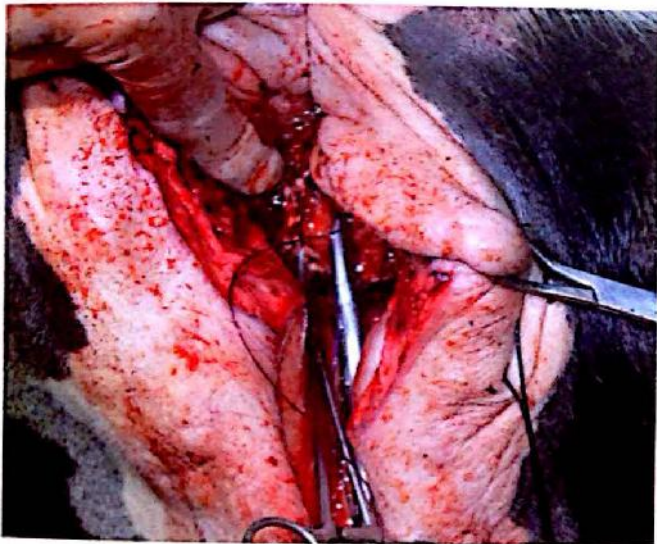


Figura 19. Primeros puntos sueltos para aproximar el plano profundo de tejido perineal entre ambas mucosas.

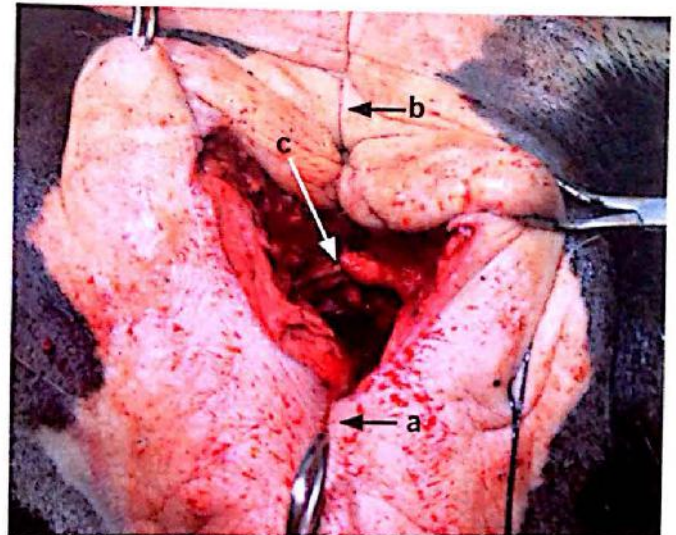


Figura 20. En este momento de la cirugía se observan tres suturas diferenciadas: la sutura continua del techo de la vagina cuyo extremo se sujeta con la ayuda de un mosquito (a), la sutura continua de la mucosa del recto cuyo extremo lo sujeta un ayudante (b) y la sutura de los primeros puntos sueltos profundos de la zona del periné (c).



Figura 21. Se prosigue con la sutura continua con puntos en "U" de la mucosa rectal. Obsérvese la aproximación del tejido subcutáneo. Por último el techo de la vagina también quedará sellado al unirlo con puntos sueltos al tejido del periné.

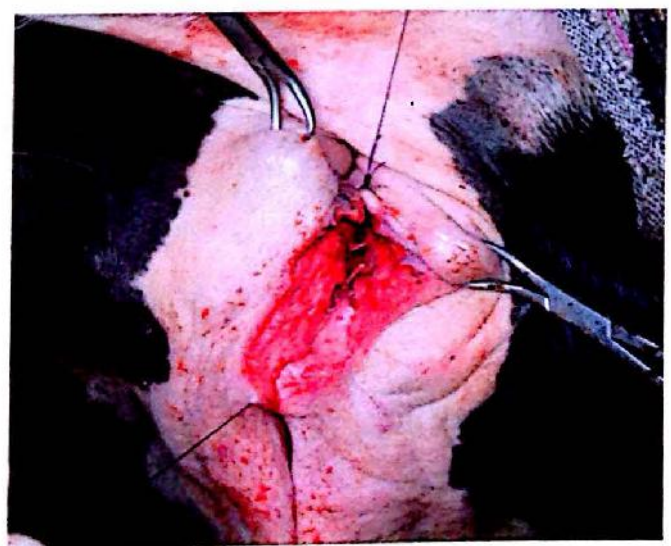


Figura 22. En el último paso de la intervención, se remata la sutura de la mucosa rectal así como la sutura de la mucosa vaginal que se mantenían en tensión, y se termina de suturar el tejido del periné.



Figura 23. Resultado de la reconstrucción del periné inmediatamente después de la cirugía.

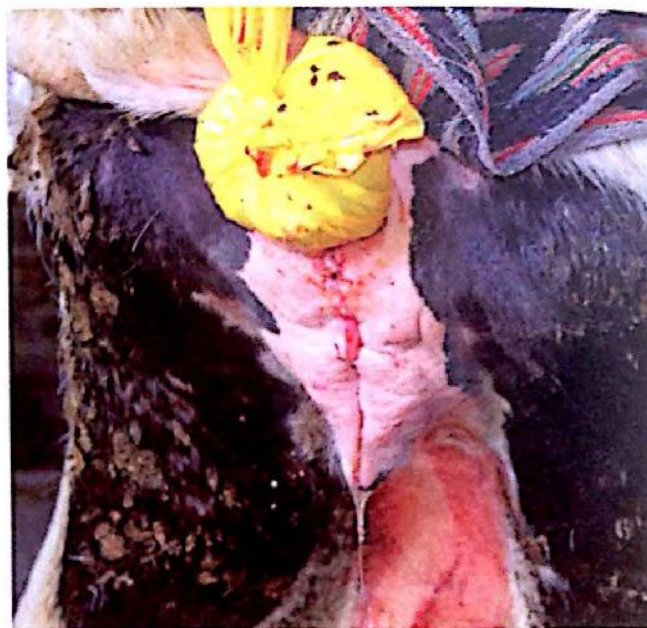


Figura 24. Se extrae el guante que se había introducido al inicio de la cirugía en el recto del animal. Tras la cirugía se deben explorar los nuevos orificios creados y el sellado de las mucosas rectal y vaginal.

Evolución y pronóstico

Una vez realizada la cirugía, se observa una clara mejoría del animal y la desaparición de los pujos. En cuanto al comportamiento, se observa que la

vaca cada vez se encuentra más tranquila. Se revisa al animal cada poco tiempo, en este caso a los 4, 11, 21 y 34 días (figs. 25-28).



Figura 25. Revisión 4 días después de la cirugía. Se puede apreciar la verticalidad del nuevo periné.



Figura 26. Revisión 11 días después de la cirugía. La evolución es buena y no se observa inflamación de los tejidos.

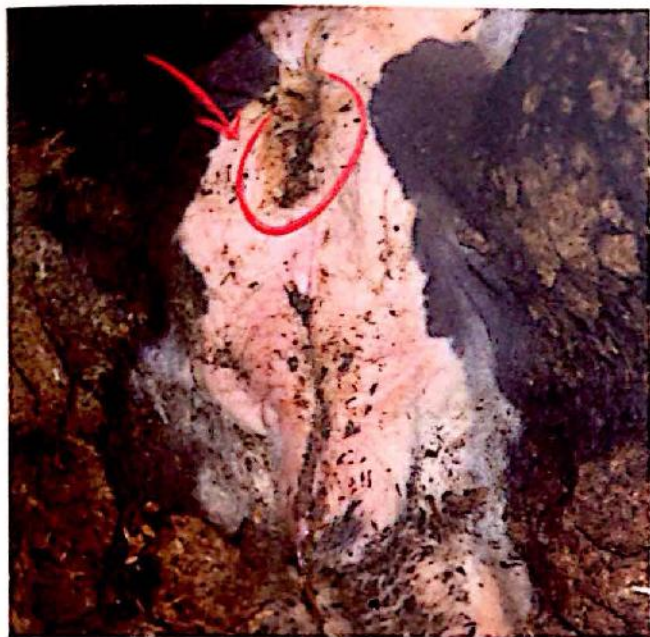


Figura 27. Revisión 21 días después de la cirugía. Aún se observan restos de la sutura rectal y se intuye la reabsorción de las suturas del periné (hendidura central).



Figura 28. Revisión 34 días después de la cirugía. Se realiza una nueva exploración de la vagina y recto. Si no se observan fístulas y todo parece evolucionar correctamente, se le puede dar el alta.

REFLEXIONES

Las novillas de primer parto suelen presentar cierto grado de distocia debido a la estrechez del vestíbulo vaginal, incluso cuando las crías son pequeñas. En este caso, el problema se podría haber evitado si antes del parto se hubiera realizado una episiotomía, pero en ese momento el ganadero consideró que no era un parto complicado y no avisó al veterinario.

Si esta cirugía se realiza de forma inmediata tras la aparición del problema, resulta menos laboriosa, aunque el edema que se forma en los tejidos puede suponer un inconveniente. En cualquier caso, sí recomendamos que se actúe de forma temprana, pero siempre advirtiéndolo previamente al ganadero acerca de las ventajas y desventajas que puede suponer.

El desgarro perineal completo es poco frecuente. Pero en el caso de tener que enfrentarse a una patología de este tipo, consideramos que el profesional debe tener por lo menos una buena base teórica de la técnica quirúrgica en cuestión, ya que dicha cirugía reconstructiva no es la más indicada para realizar sin experiencia previa.

Caso 6

Fallo reproductivo multifactorial con complicación por anaplasmosis

Reseña del animal

Edad	7 años
Nº de partos	4
Momento productivo	3 ^{er} día posparto



Motivo de la visita

El ganadero llama al veterinario porque observa que una vaca parida hace dos días está apática y presenta baja temperatura e ijares vacíos. La vaca no ha mejorado a pesar de que el ganadero ya le ha administrado la medicación estipulada, siguiendo las indicaciones protocolizadas.

Anamnesis

En esta vaca de cuarto parto, la información más destacable obtenida durante la anamnesis es que ha permanecido 100 días en periodo seco. Al estudiar su historial reproductivo, se comprueba que, pese a sus elevadas producciones, el intervalo entre partos es muy largo (más de 600 días), lo que explica que permanezca tantos días seca.

La condición corporal que presenta la vaca en el secado y en el momento del parto es superior a lo deseable, aunque no ha sufrido variaciones bruscas (CC = 4).

Conviene destacar que la explotación tiene un único lote de producción, de manera que la ración recibida en la prolongada cola de lactación fue la misma que en etapas anteriores (fig. 1).

El parto de la vaca fue eutócico y expulsó correctamente la placenta. Siguiendo el protocolo preestablecido en la explotación, el ganadero

administró dos dosis de calcio (mañana y tarde) el día del parto, así como una dosis de carbeto-cina inmediatamente después del parto, ambos fármacos por vía intravenosa. Al día siguiente, el ganadero repitió la dosis de calcio junto con glucosa al 50% porque seguía encontrando al animal frío y con acetonuria (emplea tiras reactivas para valorar los cuerpos cetónicos en orina).

Exploración y diagnóstico

Al segundo día posparto, cuando el veterinario realiza la exploración, la vaca presenta una temperatura de 38 °C, sensación de frialdad cutánea al tacto, ijares vacíos y movimientos ruminales reducidos y de poca intensidad. La producción láctea de la vaca en ese momento es de 26,6 litros. También se realiza un análisis de cuerpos cetónicos en sangre con un resultado de 3,6 mmol/l de betahidroxibutirato o BHB (recordemos que los valores normales para BHB en sangre deben ser menores a 1,2 mmol/l).

Basándonos en la anamnesis y en el tratamiento protocolizado y ya aplicado por el ganadero, se concluye que estamos ante un caso de hipocalcemia complicado con esteatosis hepática, lo que justifica la elevada acetonemia y la escasa respuesta al tratamiento (fig. 2).

Tabla 1. Hoja de registro con los datos más relevantes sobre los diversos estados productivos y reproductivos de la vaca de este caso clínico.

Nacimiento	Inseminación artificial fecundante				Parto			DEL	Secado		Producción	Intervalo p-p
	Fecha	Edad (días)	Edad (meses)	Nº IA	Gestación	Nº de parto	Fecha		Fecha	Duración		
09/12/2005	18/07/2007	1 586	20	4	2 216	1º	19/02/2008	283	28/11/2008	55	6.795	
	18/04/2008	861	29	2	279	2º	22/01/2009	494	31/05/2010	81	20.588	338
	16/11/2009	1.438	48	6	277	3º	20/08/2010	536	* 07/02/2012	3 101	25.359	575
	09/08/2011	2.069	69	7	283	4º	18/05/2012	301	5 15/03/2013		13.611	637
	29/01/2013	6 2.608	87	5								
TOTAL								1.614		237	66.353	498 (media)

DTV	2652
DTT	1614
DTR	802
DTS	237
DTI	1039

DTT/DTV	61%
DTR/DTV	30%
DTS/DTV	9%
DTS/DTT	15%

1 Como novilla queda preñada a una edad muy tardía.

2 Parto prematuro seguido de lactación.

3 Esta duración anormal del secado supone un riesgo de cara al inicio de la siguiente lactación.

4 El tiempo transcurrido hasta quedar gestante por tercera y cuarta vez fue muy superior al correcto, lo que ha provocado secados más largos de lo normal (81 y 101 días).

5 Es la última fecha de registro de la vaca, pero sigue sin secarse. Este dato se aporta para hacer el cálculo de los DEL (301) desde el último parto.

6 En la temporada actual, la vaca está gestante. No nos encontramos en una situación ideal, pero supone una mejora respecto a los partos anteriores.

DTV: días totales de vida
DTT: días totales trabajados

DTR: días totales de recría
DTS: días totales seca

DTI: días totales improductivos (DTR + DTS)
Producción/días totales trabajados: 41,1 kg/día



Figura 1. La mayoría de las explotaciones de tamaño medio de la cornisa cantábrica manejan un único lote de producción, es decir, se administra la misma ración independientemente del momento productivo de las vacas.

Tratamiento

En la primera visita veterinaria (segundo día posparto), el veterinario instaaura el siguiente tratamiento: por la mañana administra a la vaca calcio intravenoso, así como glucosa, fructosa y aminoácidos (acetilmetionina y arginina). También le suministra fármacos coleréticos (menbutona y sal sódica del ácido fenoxi-2-metil-2-propiónico) y complejos vitamínicos del grupo B. Por la tarde, el veterinario revisa nuevamente al animal y sospecha de un posible caso de DAI. La vaca mantiene un elevado grado de acetonemia, además de los mismos signos clínicos que presentaba por la mañana, por lo que el veterinario decide repetir una segunda dosis de los fármacos administrados.

Al día siguiente (tercer día posparto), el veterinario acude a la explotación, realiza una exploración completa a la vaca y detecta los siguientes signos clínicos: letargia, temperatura de $37,6^{\circ}\text{C}$, ijares vacíos, ausencia de movimientos ruminales y heces escasas. El análisis de BHB en sangre revela un valor de $3,1\text{ mmol/l}$. Finalmente, confirma su sospecha y diagnostica el DAI.

Posteriormente, se realiza la cirugía correctora del DAI sin que haya complicaciones. Además,

se instaaura un tratamiento farmacológico que consiste en:

- Soluciones glucosadas y aminoácidos por vía intravenosa, cada 12 horas y durante 4 días mínimo. Esta terapia se mantiene hasta que los valores de BHB disminuyen por debajo de $1,6\text{ mmol/l}$.
- Calcio diluido en suero fisiológico cada 12 horas el día de la cirugía.
- Flunixin meglumine cada 24 horas durante 2 días.
- Fármacos coleréticos (sal sódica del ácido fenoxi-2-metil-2-propiónico) cada 24 horas durante 4 días.
- Propilenglicol a dosis de 250 ml cada 12 horas durante una semana.
- Aminoácidos como carnitina, lisina y metionina por vía oral durante 10 días.
- Antibioterapia basada en la combinación de penicilina y estreptomicina durante 4 días.



Figura 2. Cuando una vaca queda gestante "fuera de plazo", se establece un círculo vicioso que deriva en patologías posparto sucesivas que se enlazan y concurren en el tiempo. Esto se acentúa sobre todo en aquellas explotaciones con un único lote de producción, de manera que se establecen ciertas desviaciones entre las necesidades energéticas reales y el consumo de alimento final. Por este motivo, en un mismo establo se pueden observar vacas con muy distinta condición corporal.

Evolución

En la tabla 2 se observa la evolución de la vaca y de sus producciones. Se puede observar que tras el tratamiento quirúrgico del DAI, las producciones lácteas mejoran, pero en pocos días se produce un nuevo estancamiento de estas. Asimismo, se ha realizado un seguimiento de los valores de BHB (ver tabla 2).

A los 16 días posparto y tras una aparente recuperación, la vaca sufre un retroceso leve pero progresivo de la producción láctea. Por este motivo, en el día 18 posparto, el ganadero avisa de nuevo al veterinario, el cual realiza una nueva exploración del animal, sin concretar ninguna causa de enfermedad. Las producciones se estabilizan a la baja con respecto a los días anteriores, pero se mantiene la rumia y las producciones no descienden de los 30 litros al día.

En el día 22 posparto, la producción desciende nuevamente. El veterinario detecta taquicardia, fatiga leve, temperatura de 39,3 °C y palidez de mucosas, apreciable principalmente en la vulva. El veterinario acude a la explotación y toma muestras de sangre para realizar un hemograma y un estudio de hemoparásitos (muestras tomadas de la vena auricular). Dos días después, los resultados del análisis confirman una anemia grave y la presencia de *Anaplasma* spp.

En este momento del caso, los autores queremos hacer una breve reflexión sobre la anaplasmosis. A pesar de que es una enfermedad rara en el norte de España, cada vez estamos encontrando más casos en estas latitudes. En concreto, en el caso que nos ocupa, sospechamos que el animal ya estaba incubando el proceso días antes de que manifestara los signos clínicos más evidentes.

Desde el día en que se sospecha por primera vez del proceso infeccioso hasta que finalmente se obtienen los resultados del análisis sanguíneo

que confirman la anaplasmosis, el veterinario instaura el siguiente tratamiento:

- Se realiza una transfusión de cuatro litros de sangre, extraídos de cuatro vacas sanas (descartadas para reproducción) que se encuentran en lactación, con condición corporal mayor de 3,5 y de las que se obtiene un litro de sangre por animal.
- Clorhidrato de oxitetraciclina por vía intravenosa a una dosis de 6 gramos cada 24 horas durante 10 días.
- Butafosfán.
- Vitamina B12.
- Hierro cada 48 horas durante 8 días.
- Calcio diluido en suero fisiológico cada 24 horas durante 4 días.

Se decide suprimir uno de los tres ordeños diarios durante nueve días seguidos. Se retoman los tres ordeños al día a partir del momento en que las producciones se aproximan a los 40 litros, para prevenir la posibilidad de mastitis.

Prevención de la anaplasmosis

Los animales que padecen anaplasmosis y sobreviven quedan como portadores asintomáticos. A esto hay que sumarle la dificultad a la hora de determinar un diagnóstico preciso en estos individuos sin emplear métodos específicos. Según nuestra experiencia, cuando aparece un caso en una explotación en zona no endémica, suele indicar el inicio de un brote inminente en el resto de los animales. Normalmente, los vectores transmisores de la anaplasmosis son biológicos (garrapatas) y mecánicos (moscas, mosquitos, tábanos). También existe la vía de transmisión yatrogénica.

Los animales jóvenes menores de un año que contactan por primera vez con *Anaplasma* spp., suelen inmunizarse manifestando pocos síntomas de la enfermedad. Este fenómeno justifica que,

Tabla 2. Resumen de los hallazgos, actuaciones y producciones de la vaca de este caso clínico en los días posparto.**Diagnóstico y cirugía DAI**

Día posparto	0			1			2			3			4			5		
Ordeño	AM	MD	PM	AM	MD	PM	AM	MD	PM	AM	MD	PM	AM	MD	PM	AM	MD	PM
Litros leche	0	0	8	0	6,4	9,2	11,4	7	8,2	9,6	6,6	7,4	7,5	4,8	7	8,8	7,4	9
TOTAL LECHE	8			15,6			26,6			23,6			19,3			25,2		
BHB							3,6			3,1						3,6		

Día posparto	6			7			8			9			10			11		
Ordeño	AM	MD	PM	AM	MD	PM	AM	MD	PM	AM	MD	PM	AM	MD	PM	AM	MD	PM
Litros leche	9,6	9	9,4	10,4	9,4	10	11	8,8	10,4	13,8	9	11,2	12	11,2	10,4	15,8	9	13,8
TOTAL LECHE	28			29,8			30,2			34			33,6			38,6		
BHB				1,8						0,6								

**Nuevo descenso de la producción:
extremar vigilancia**

Día posparto	12			13			14			15			16			17		
Ordeño	AM	MD	PM	AM	MD	PM	AM	MD	PM	AM	MD	PM	AM	MD	PM	AM	MD	PM
Litros leche	14,2	11,6	13	14,4	10,6	13,8	16,2	10,4	12	14,6	11,8	11	12	10,2	10	12,2	11,4	10
TOTAL LECHE	38,8			38,8			38,6			37,4			32,2			33,6		
BHB				0,6														

Día posparto	18			19			20			21			22			23		
Ordeño	AM	MD	PM	AM	MD	PM	AM	MD	PM	AM	MD	PM	AM	MD	PM	AM	MD	PM
Litros leche	11,8	9,2	9,4	11	8,6	10,6	12,8	8,8	9	10,4	8,4	11,4	10	6	8,8	10,8	7,6	8,6
TOTAL LECHE	30,4			30,2			30,6			30,2			24,8			27		
BHB																		

con el paso del tiempo, la aparición de casos se vaya distanciando a medida que el porcentaje de animales inmunizados aumenta dentro del rebaño. En general, los casos de anaplasmosis aparecen en el periodo de posparto, pero también pueden aparecer en cualquier otro momento y provocar incluso abortos en las vacas gestantes.

Para prevenir la aparición de procesos de anaplasmosis en las explotaciones, es importante revisar los protocolos de manejo. Destacamos las siguientes medidas:

- Realizar controles periódicos y rigurosos de los protocolos de prevención frente a garrapatas transmisoras de *Anaplasma* spp., insectos, moscas y mosquitos.

Los vectores que transmiten la enfermedad pueden ser tanto biológicos como mecánicos (fig. 3).

- Emplear agujas y jeringas desechables con cada animal.
- No compartir los medicamentos administrados a un animal enfermo con el resto del ganado (fármacos en bote).

Agravamiento del proceso y signos clínicos de anemia: sospecha de anaplasmosis. Inicio de tratamiento y toma de muestras

Día posparto	24			25			26			27			28			29		
Ordeño	AM	MD	PM	AM	MD	PM	AM	MD	PM	AM	MD	PM	AM	MD	PM	AM	MD	PM
Litros leche	10	8,4	9,8	9,6	6,8	9,6	11	7,2	6,8	11,6	7,6	9,4	11	0	14,8	9,4	0	18,2
TOTAL LECHE	28,2			26			25			28,6			25,8			27,6		
BHB	0,9																	

Fin del tratamiento antibiótico con terramicina

Día posparto	30			31			32			33			34			35		
Ordeño	AM	MD	PM	AM	MD	PM	AM	MD	PM	AM	MD	PM	AM	MD	PM	AM	MD	PM
Litros leche	12,2	0	16,4	12	0	17,2	12,2	0	18	12,6	0	21,2	14,2	0	21,2	14,6	0	21
TOTAL LECHE	28,6			29,2			30,2			33,8			35,4			35,6		
BHB																		

Día posparto	36			37			38			39		
Ordeño	AM	MD	PM	AM	MD	PM	AM	MD	PM	AM	MD	PM
Litros leche	16	0	16	16	10,8	12,6	16,6	9,8	13	15	9,3	14,4
TOTAL LECHE	32			39,4			39,4			38,7		
BHB												

AM: mañana

MD: mediodía

PM: tarde

- Emplazar a las vacas secas en interior. Esta es la mejor forma de prevenir, o por lo menos reducir, el contacto con los vectores transmisores de esta enfermedad, y otras enfermedades protozoarias (fig. 4).

Mucha de la información disponible sobre esta enfermedad proviene de países tropicales y subtropicales, donde esta enfermedad es endémica en el ganado vacuno. Por este motivo, muchas de las estrategias de diagnóstico, estudios de prevalencia y protocolos de vacunaciones

y tratamientos desarrollados no se adaptan a las características de las latitudes que solemos manejar (los diagnósticos diferenciales con *Theileria* cobran especial importancia ya que clínicamente es difícil diferenciarlas).

Para concluir, decir que habría que considerar una forma rápida y fiable de diagnóstico, realizar un estudio exhaustivo de prevalencia e incentivar la actualización, el conocimiento y la formación sobre las enfermedades emergentes, en función de la evolución de las mismas y de los factores que influyen en su desarrollo.



Figura 3. Las zonas de recreo exteriores pueden resultar agradables para las vacas, pero también peligrosas por la mayor exposición a garrapatas u otros vectores de enfermedades transmisibles.



Figura 4. El muro exterior de esta explotación posee abundante vegetación adyacente que puede actuar como reservorio de garrapatas transmisoras de anaplasmosis.

REFLEXIONES

Posiblemente, este caso sea un buen ejemplo de cómo un fallo reproductivo condiciona la duración del secado y la condición corporal de la vaca que, a su vez, deriva en futuras enfermedades que retrasarán la siguiente gestación. Este “efecto dominó” provoca que una enfermedad derive en otra y así se cree un círculo vicioso que se retroalimenta, favoreciendo nuevamente un fallo reproductivo. Conviene por tanto plantearse una serie de preguntas: ¿deberíamos haber renunciado ya a empuñar a esta vaca?, ¿conviene ser estricto con los DEL en los que dejar de inseminar a los animales? En nuestro caso, es posible que las excepcionales producciones justifiquen la insistencia del ganadero, pero en términos generales no podemos esperar casos tan favorables. Existen ciertas pautas, muy recomendables, que indican cuándo establecer el punto de no inseminación, en función de las producciones, DEL y el número de partos de la vaca en cuestión.

En términos generales, se intenta estandarizar al máximo el trabajo del veterinario en las explotaciones, empleando protocolos y tratamientos preestablecidos. Sin embargo, muchas veces, los animales no siguen las pautas previstas y es entonces cuando los profesionales veterinarios debemos actuar de forma rápida, ya sea mediante tratamientos quirúrgicos, farmacológicos o simplemente revisando si ha existido algún fallo en los protocolos. Por lo tanto, ¿podemos los veterinarios especializarnos y al mismo tiempo aportar todas estas soluciones sin demora?, ¿realmente existe el trabajo multidisciplinar?

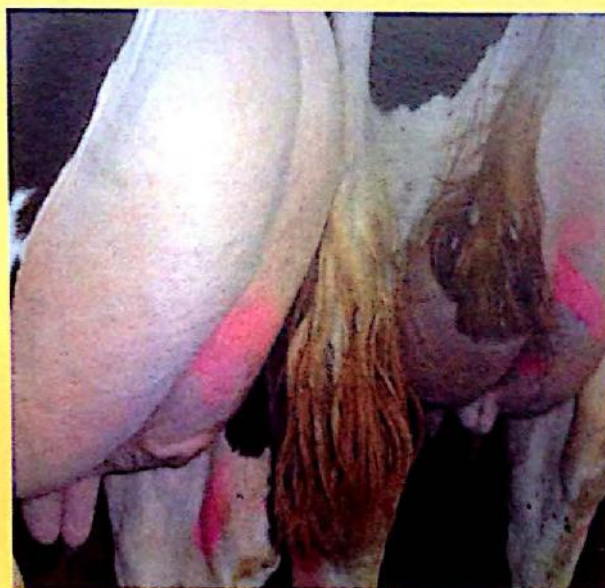
Respecto a la anaplasmosis, recordemos que las enfermedades transmitidas por vectores, ya sean biológicos o mecánicos, cada vez se diagnostican más en zonas templadas a pesar de que anteriormente muchas de ellas se consideraban incluso tropicales (por ejemplo, el caso de la lengua azul). El motivo de estas variaciones no está del todo definido: el cambio climático, la adaptación de nuevos vectores, etc. Entonces, ¿qué cambios deberemos afrontar los veterinarios en nuestra formación?

Caso 7

Brote de mastitis clínica aguda en una explotación

Reseña de la explotación

Tipo de producción	Láctea
Nº de vacas en ordeño	54
Comentarios	Para llegar al diagnóstico se necesita evaluar todo el proceso de producción



Motivo de la visita

La ganadera propietaria llama al veterinario porque detecta un brote agudo de mastitis clínicas durante el mes de julio.

Anamnesis

Se han detectado en la explotación ocho casos de mastitis clínica aguda durante el mes de julio, con un balance de dos bajas por muerte y alarmante caída de la producción en los otros seis animales.

La patología afecta a vacas de todas las edades y en cualquier fase de lactación. Las mastitis se caracterizan por procesos inflamatorios de uno o varios cuarterones, con signos de enfermedad sistémica que comprometen la vida de las vacas afectadas. En los animales que han sobrevivido, se atrofia la ubre y no recuperan los niveles de producción anteriores. La leche que segregan las vacas enfermas está muy alterada. En general, se registra un descenso de la producción de todo el rebaño, que se atribuye a los casos de mastitis y a una mezcla errónea de alimento concentrado ofrecida hace 15 días a las vacas, ración que se reparte con carro *unifeed* y que es rechazada por los animales durante dos días consecutivos. Se devolvió esa partida de pienso.

En esta explotación se lleva un registro de los datos e índices reproductivos. Gracias a estos registros se constata la estacionalidad de los partos. En concreto, en el mes de julio han parido 13 vacas. También se comprueba la elevada incidencia de patologías posparto: retención de secundinas, hipocalcemias y metritis.

Además se lleva a cabo un buen protocolo de secado, con aplicación de terapia antibiótica intramamaria preventiva, desparasitación, vacunaciones, etc.

En las tablas 1 y 2 se pueden observar todos los datos que indican el estado de salud de la ubre de los animales y toda la información obtenida durante los distintos controles lecheros que se han realizado en la explotación. Gracias a estos datos, observamos:

- Alta prevalencia de animales con recuentos celulares superiores a 200.000 células/ml.
- Aumento de la probabilidad de infección. Es decir, ha aumentado el número de vacas que en un control anterior presentaban valores de recuento menores a 200.000 células/ml y en el recuento posterior presentan valores mayores a 200.000 células/ml.

Tabla 1. Información de la explotación sobre el estado de salud de las ubres y los controles lecheros realizados.**DATOS RECIENTES**

Fecha último control	Nº vacas en explotación	Nº de partos	Nº vacas analizadas	1		2	
				Nº vacas afectadas desde control anterior	Nº vacas curadas desde control anterior	Vacas con mastitis crónicas	
25/07/12	54	47	42	3	4	4 (7,41%)	

HISTORIAL

Linear score	Producción media	Porcentaje animales con > 200.000 cel/ml	Porcentaje animales con > 1.000.000 cel/ml en último control	LS de novillas en primer control	3		
					Porcentaje novillas afectadas en primer control	Porcentaje de curación en secado	Porcentaje nuevas infecciones en secado
2,26	32,2	20,37%	3,70%	1,59	31,25%	50%	37,50%
< 3		< 20%	< 5%	< 2	< 12%	> 75%	< 10%

Fecha control	Nº animales	Nº novillas	Nº vacas	Porcentaje novillas	Porcentaje vacas	Relación novillas/vacas	Porcentaje novillas > 200.000 cel/ml	Nº de partos
28/11/11	55	18	37	32,73%	67,27%	4,9/10	11,11%	2
28/12/11	50	19	31	38%	62%	6,1/10	5,26%	3
25/01/12	52	19	33	36,54%	63,46%	5,8/10	10,53%	6
27/02/12	56	20	36	35,71%	64,29%	5,6/10	10%	8
27/03/12	57	21	36	36,84%	63,16%	5,8/10	14,29%	4
26/04/12	54	21	33	38,89%	61,11%	6,4/10	0%	6
25/05/12	50	20	30	40%	60%	6,7/10	10%	2
25/06/12	48	19	29	39,58%	60,42%	6,6/10	10,53%	3
25/07/12	54	21	33	38,89%	61,11%	6,4/10	9,52%	13
Media				37,46%	62,54%	6,0/10	9,03%	4 47

Fecha control	Nº animales	Nº animales con > 200.000 cel/ml	Nº novillas con > 200.000 cel/ml	Nº vacas con > 200.000 cel/ml	Nº animales con > 1.000.000 cel/ml	Porcentaje animales con > 200.000 cel/ml	Porcentaje animales con > 1.000.000 cel/ml
28/11/11	55	14	2	12	4	25,45%	7,27%
28/12/11	50	10	1	9	1	20%	2%
25/01/12	52	15	2	13	3	28,85%	5,77%
27/02/12	56	11	2	9	1	19,64%	1,79%
27/03/12	57	14	3	11	3	24,56%	5,26%
26/04/12	54	8	0	8	1	14,81%	1,85%
25/05/12	50	8	2	6	2	16,00%	4%
25/06/12	48	10	2	8	2	20,83%	4,17%
25/07/12	54	11	2	9	2	20,37%	3,70%
Media						21,17%	3,98%

Media de DEL al secado considerando el último control antes del parto

306

Factor de corrección

30

Total

336

- 1 Aumento de la probabilidad de infección por mastitis.
- 2 Aumento de la tasa de mastitis crónicas.
- 3 Alto porcentaje de novillas con mastitis al parto.
- 4 Estacionalidad de los partos

Tabla 2. Información sobre el número de vacas afectadas con mastitis entre los 0-30 DEL.

Fecha control	Vacas en ordeño	Vacas en 0-30 DEL	Vacas afectadas con > 200.000 cel/ml	Porcentaje vacas con 0-30 DEL	Porcentaje vacas afectadas con 0-30 DEL
28/11/11	55	6	1	10,91%	16,67%
28/12/11	50	5	2	10%	40%
25/01/12	52	9	4	17,31%	44,44%
27/02/12	56	14	5	25%	35,71%
27/03/12	57	12	4	21,05%	33,33%
26/04/12	54	8	0	14,81%	0%
25/05/12	50	6	3	12%	50%
25/06/12	48	4	2	8,33%	50%
25/07/12	54	15	5	27,78%	1 33,33%

- 1** Alto porcentaje de vacas infectadas en el periodo 0-30 DEL.
- 2** Está afectado casi todo el rebaño, independientemente del número de parto.

Fecha control	Vacas L1	Vacas afectadas L1	Vacas L2	Vacas afectadas L2	Vacas L3	Vacas afectadas L3	Vacas ≥ L4	Vacas afectadas ≥ L4	Porcentaje vacas L1	Porcentaje vacas L2	Porcentaje vacas L3	Porcentaje vacas ≥ L4	Porcentaje vacas afectadas L1	Porcentaje vacas afectadas L2	Porcentaje vacas afectadas L3	Porcentaje vacas afectadas ≥ L4
28/11/11	18	0	17	0	7	0	13	1	32,73%	30,91%	12,73%	23,64%	0%	0%	0%	100%
28/12/11	19	1	16	0	4	0	11	1	38%	32%	8%	22%	50%	0%	0%	50%
25/01/12	19	2	16	0	5	0	12	2	36,54%	30,77%	9,62%	23,08%	50%	0%	0%	50%
27/02/12	20	2	15	0	6	0	15	3	35,71%	26,79%	10,71%	26,79%	40%	0%	0%	60%
27/03/12	21	1	15	0	6	0	15	3	36,84%	26,32%	10,53%	26,32%	25%	0%	0%	75%
26/04/12	21	0	16	0	8	0	9	0	38,89%	29,63%	14,81%	16,67%	0%	0%	0%	0%
25/05/12	20	1	13	0	8	1	9	1	40%	26%	16%	18%	33,33%	0%	33,33%	33,33%
25/06/12	19	0	12	0	8	2	9	0	39,58%	25%	16,67%	18,75%	0%	0%	100%	0%
25/07/12	21	1	12	0	11	2	10	2	38,89%	22,22%	20,37%	18,52%	20%	0%	40%	40%
2								Media	37,46%	27,74%	13,27%	21,53%	24,26%	0%	19,26%	45,37%

DEL: días en leche

L1: primera lactación

L2: segunda lactación

L3: tercera lactación

L4: cuarta lactación

- Aumento de la tasa de mastitis crónicas. Es decir, ha aumentado el número de animales que en un control anterior presentaban valores de recuento mayores a 200.000 células/ml y en el recuento posterior también presentan valores mayores a 200.000 células/ml.
- Elevado número de vacas que presentan nuevas infecciones al parto. Es decir, resultados mayores de 200.000 células/ml en un primer control tras el parto.

Evaluación de la explotación

Higiene y confort

Tras realizar una evaluación de la explotación, se obtienen las siguientes conclusiones respecto a la higiene y el confort:

- En las vacas en lactación, la limpieza e higiene de las ubres y patas es óptima; en cambio, las pezuñas están más sucias.
- La explotación posee patios con parrillas, bastante limpios, aunque la limpieza del pasillo que linda con los bordes de los cubículos presenta alguna deficiencia. La granja no posee limpieza automática programable.



Figura 1. Las vacas secas y novillas comparten patio y zonas de descanso.

- Las vacas secas y novillas en periodo de preparto comparten patio y zona de descanso. Los animales están limpios, pero el patio exterior es mejorable en cuanto a espacio e higiene (fig. 1).
- La limpieza e higiene en la sala de ordeño se considera buena.
- Los cubículos poseen las dimensiones adecuadas para favorecer el confort de las vacas (fig. 2). Sin embargo, el material que forma la base de la cama es duro y el espesor del encamado escaso (menos de 10 cm). Tiene defectos de construcción.
- El material para el encamado es serrín con carbonato cálcico (sin especificar porcentaje), ambos en polvo fino. Se repone una vez por semana.
- En la parte posterior del cubículo se observan grumos de un conglomerado de material de encamado con heces frescas (fig. 3).

Máquina de ordeño

Tras la evaluación de la sala y máquina de ordeño, se concluye lo siguiente:

- La explotación posee una sala de ordeño en espina de pescado 5 x 5.



Figura 2. Cubículo bien dimensionado pero no confortable.



Figura 3. Obsérvese el conglomerado de serrín y heces frescas encontrado en las camas.

- La máquina de ordeño presenta una línea baja de conducción de leche en anillo.
- La pendiente del tubo de conducción de leche es insuficiente y no cumple la exigencia de un mínimo del 2% que marca la norma UNE 68061/98 de protocolo de revisión de máquina de ordeño.
- El alineado de las unidades de ordeño durante el procedimiento de ordeño es incorrecto. Las vacas están incómodas y patean.
- Las pezoneras de la máquina de ordeño son de silicona y registran unas 1.500 horas de funcionamiento.
- La máquina de ordeño crea un vacío de trabajo de 41 Kilopascales (kPa). Durante el ordeño se producen caídas en el colector de 5 kPa con el flujo máximo de leche, que se estabiliza a 39 kPa con flujos menores.
- Existe una buena condición de pezón post-ordeño: sin congestión aparente, con buena puntuación de punta de pezón (1,8), pero con un 37% de anillos en la base de pezón tras la retirada del punto de ordeño.

Rutina de ordeño

Dos operarios trabajan en el procedimiento de ordeño en grupos de cinco vacas. El primer

ordeñador elimina los primeros chorros y realiza la desinfección preordeño (*predipping*); a continuación, el segundo ordeñador seca con papel los pezones de las vacas y, finalmente, de nuevo el primer ordeñador coloca las unidades de ordeño a cada vaca.

Tras observar el protocolo de ordeño de la explotación, se concluye lo siguiente:

- El tiempo de *predipping* es escaso: no llega a los 30 segundos.
- El producto utilizado en el procedimiento *predipping* no contiene componentes desinfectantes.
- El tiempo empleado para la estimulación por vaca previa colocación del punto de ordeño es correcto: 90 segundos.
- El flujo medio de leche es bajo: 2,8 l/min.
- El tiempo entre la conexión de la primera unidad de ordeño y la retirada de la última es de diez minutos.
- La desinfección de pezones después del ordeño (sellado) es buena.

Analíticas

Se toman muestras de leche de los animales en ordeño con cuarterones positivos al test de California (CMT) y de animales con mastitis clínicas para realizar cultivos bacteriológicos (tabla 3), así como del resto del rebaño (tabla 4) para realizar análisis microbiológicos (tabla 5).

Por último, se toman muestras del material del encamado. En concreto, primero se recogen muestras del serrín con carbonato cálcico almacenado y, tras preparar las camas con estos materiales, se recogen de nuevo otras muestras del encamado de los cubículos 12 horas después (fig. 4). Los resultados obtenidos en los análisis de estas muestras se pueden observar en la tabla 6.

Tabla 3. Resultados de los cultivos bacteriológicos de las muestras de leche tomadas por cuarterón de vacas positivas al CMT y/o con mamitis clínicas.

Análisis microbiológico (muestra por cuarterón)		
Vaca	Cuarterón	Resultado
1	DD	Sin crecimiento
2	TI	Sin crecimiento
3	TI	<i>Klebsiella pneumoniae</i>
4	DD	<i>Klebsiella oxytoca</i>

DD: delantero derecho

TI: trasero izquierdo

Diagnóstico

Para concluir el diagnóstico de esta explotación se deben considerar diferentes puntos críticos:

1. Higiene de las camas

El tercio posterior de los cubículos está sucio y hay elevada contaminación del material de encamado.

2. Lotes de animales

Las vacas secas y las novillas en periodo de preparto comparten patio y zona de descanso. Se observa un problema de higiene por la suciedad en los patios y la consiguiente contaminación de los cubículos.

3. Máquina de ordeño

- Las pezoneras crean un anillo de compresión en la base de los pezones tras el ordeño en el 37% de los casos.
- La relación de pulsación es de 60/40 (fase de leche/fase de masaje) y se detectan flujos de leche bajos (2,8 l/min).
- Los tubos de conducción de la leche de las unidades de ordeño son demasiado largos y dificultan su correcto alineado y posicionamiento durante el ordeño.
- El tiempo de ejecución de retirada de las pezoneras es demasiado prolongado.

Tabla 4. Resultados de los cultivos bacteriológicos de las muestras de leche tomadas del resto de las vacas en ordeño.

Análisis microbiológico (muestra por vaca)	
Vaca	Resultado
1	SCN
2	Sin crecimiento
3	SCN
4	Sin crecimiento
5	<i>Enterococcus</i> spp.
6	SCN
7	SCN
8	SCN
9	Sin crecimiento
10	Sin crecimiento
11	<i>Enterococcus</i> spp.
12	SCN
13	<i>Klebsiella pneumoniae</i>
14	<i>Enterococcus</i> spp.
15	SCN
16	SCN
17	SCN
18	Sin crecimiento
19	SCN
20	Sin crecimiento
21	SCN
22	Sin crecimiento
23	SCN
24	SCN
25	SCN
26	SCN
27	-
28	<i>Enterobacter</i> spp.
29	Sin crecimiento
30	SCN
31	Sin crecimiento
32	SCN
33	<i>Enterobacter</i> spp.
34	SCN
35	<i>Klebsiella oxytoca</i>
36	SCN
37	Sin crecimiento
38	SCN
39	SCN
40	SCN
41	<i>Streptococcus uberis</i>
42	SCN
43	Sin crecimiento

SCN: *Staphylococcus coagulasa* negativo

Tabla 5. Resultados de los cultivos bacteriológicos de las muestras tomadas del tanque de leche de la explotación.

Análisis microbiológico (muestra del tanque)	
Microorganismo	Resultado (UFC/ml)
Coliformes	0
<i>Escherichia coli</i>	20
<i>Enterococcus</i> spp.	20
SCN	350
<i>Staphylococcus aureus</i>	0
<i>Streptococcus agalactiae</i>	0
<i>Streptococcus dysgalactiae</i>	0
<i>Streptococcus uberis</i>	0



Figura 4. Toma de muestras del material de encamado.

- No existe una pendiente suficiente en el tubo principal de conducción de leche.
- El tubo principal de conducción de leche de la instalación tiene una sección pequeña.

4. Instalaciones

- Las camas no aportan un adecuado grado de confort. La base de la cama es dura y el encamado tiene poco espesor (menos de 10 cm).
- La sala de espera no tiene ventilación ni bebederos y tampoco cuenta con espacio suficiente para los animales.
- La salida de la sala de ordeño al patio está inclinada y resulta incómoda para las vacas porque resbalan, lo que lentifica la salida.
- La superficie de los bebederos de los patios de lactación no es suficiente para la cantidad de animales que se alojan en el patio.

Tabla 6. Resultados de los cultivos bacteriológicos de las muestras de serrín del encamado.

Análisis microbiológico (muestras de serrín)		
Microorganismo	Resultado (UFC/g)	
	Serrín almacenado	Serrín en cama
Coliformes	0	1.000.000.000
<i>Escherichia coli</i>	0	16.700
<i>Enterococcus</i> spp.	0	196.000
Mesófilos totales	124.000	23.840.000
SCN	0	1.000.000.000
<i>Staphylococcus aureus</i>	0	0
<i>Streptococcus</i> spp.	0	1.000.000.000

5. Rutina de ordeño

Durante el procedimiento de *predipping* de los pezones antes del ordeño se emplea un producto sin acción desinfectante (jabón).

Recomendaciones

Recomendaciones a corto plazo

1. Sustituir el serrín del encamado por otro tipo de material. Se opta por esta medida al detectar en los análisis la presencia de *Klebsiella* y de otros microorganismos. En esta explotación no ha sido posible emplear otro material inorgánico para el encamado (por ejemplo, arena) por problemas de limpieza de los pasillos y por la canalización a la fosa del purín. Se sustituye el serrín por carbonato cálcico muy fino.
2. Limpiar meticulosamente y renovar el encamado del tercio posterior del cubículo cada día.
3. Colocar un bebedero más en el patio de lactación y otro en la sala de ordeño.
4. Cambiar las pezoneras que ya han cumplido las 1.500 horas de funcionamiento que recomienda el fabricante.
5. Reducir el tiempo de ejecución de retirada de las pezoneras y cambiar la relación de pulsación a 65/35 para mejorar los flujos medios de leche.
6. Acortar los tubos de conducción de la leche y diseñar un buen sistema de sujeción y alineado de las unidades de ordeño.
7. Cambiar el producto de desinfección del *predipping* por uno formulado a base de peróxido de hidrógeno.
8. Separar a los animales con mamitis clínicas o subclínicas para que se ordeñen en último lugar. Si es posible, separarlos también en los patios de lactación como grupo aparte.

Recomendaciones a medio-largo plazo

1. Mejorar el grado de confort de las camas sustituyendo el material base de los cubículos por otro menos duro, para que los animales estén más cómodos y que no se resbalen al levantarse cuando el espesor del encamado se reduzca.
2. Diseñar la separación en distintos patios de vacas secas y novillas en periodo de preparto.
3. Proporcionar una mejor ventilación en la sala de espera.
4. Reducir la pendiente del suelo en la salida de la sala de ordeño.
5. Modificar la pendiente en el sistema de conducción principal de leche y aumentar la sección del tubo.

Tratamientos

Para el tratamiento farmacológico de los animales enfermos con mastitis se emplea:

- **Antimicrobianos parenterales:** solución al 24% con trimetoprim (4 gr/100 ml) y sulfadoxina (20 gr/100 ml) a una dosis de 1 ml/10 kg de peso vivo.
- **Sueroterapia:** solución salina hipertónica al 7,5% por vía intravenosa a dosis de 5 ml/kg de peso vivo. Tras su administración, asegurarse de que el animal tiene agua a disposición para poder beber.
- **AINE:** flunixin meglumine a dosis de 2,2 mg/kg de peso vivo.
- Se administra la **vacuna J5** frente a *E. coli* durante el periodo seco y al comienzo de la lactación de las vacas.

Libros

1. BENESCH, F. *Obstetricia y ginecología veterinarias*. Editorial Labor, S.A. Barcelona, España, 1965.
2. BLOOD, D.C., et al. *Medicina veterinaria*. Tratado de las enfermedades del ganado bovino, ovino, porcino, caprino y equino. McGraw-Hill Interamericana de España, S.L., 2001, vol. 1 y 2, 9ª edición.
3. BLOWEY, R.W. y WEAVER A.D. *Atlas a color de enfermedades y trastornos del ganado vacuno*. Elsevier España, S.A., Madrid, 2004, 2ª edición.
4. BURNELL, M., et al. *21 Recomendaciones contra la metritis*. Pfizer Salud Animal, 2008.
5. BUXADE CARBO, C. et al. *Bienestar animal y vacuno de leche: mitos y realidades*. Ediciones Euroganadería, España, 2006, 1ª edición.
6. CORDERO DE CAMPILLO, M., et al. *Parasitología veterinaria*. McGraw-Hill Interamericana de España, S.L. Aravaca, Madrid, 1999.
7. DERIVAUX J. y EXTORS, F. *Fisiopatología de la gestación y obstetricia veterinaria*. Editorial Acribia, S.A., Zaragoza, España, 1984.
8. ELLI, M. *Manual Fatro de reproducción en ganado vacuno*. Servet Diseño y Comunicación S.L., Zaragoza, España, 2005, 1ª edición.
9. GARIJO TOLEDO, M., et al. *Atlas de patología parasitaria en rumiantes*. Merial Laboratorios S.A., 2012.
10. HOWARD, J.L.Y SMITH, R. eds. *Current Veterinary Therapy: Food Animal Practice*, Philadelphia, PA: W. B. Saunders Company, 1999, 4ª edición.
11. QUINTELA ARIAS, L.A., et al. *Ecografía y reproducción de la vaca*. Servicio de publicaciones e intercambio científico. Universidad de Santiago de Compostela, 2006.
12. ROSENBERGER, G. *Enfermedades de los bovinos*. Hemisferio Sur S.A. Buenos aires, Argentina, 1989, vol. I y II, 1ª edición (reimpresión).
13. SALAZAR, I. *Anatomía práctica del ganado vacuno*. Grass-latros Edicions, Barcelona, 1994.
14. VETESCAL. *Guía de orientación al diagnóstico ante problemas de calidad de leche*. Intervet/Schering-Plough, Madrid, 1ª edición, 2009.

Artículos

1. BACH, A. y JUARISTI, J.L. Sistemas y prácticas de manejo en rebaños de vacuno lechero en España, XXIV Curso de especialización FEDNA, 2008, pp. 59-66.

2. BOUDA, J., *et al.* Monitoreo, diagnóstico y prevención de trastornos metabólicos en vacas lecheras. *Bovinotecnia, Boletín técnico virtual*, noviembre 2005, p. 8.
3. CASAMIGLIA, S. Nuevos avances en el manejo y alimentación de la vaca durante el parto. XVI Curso de especialización FEDNA, 2000, pp. 45-66.
4. DAIRY NEWS. Publicación de Elanco Animal Health. Las etapas de la vida de la vaca lechera: objetivos, riesgos y recomendaciones. *Planeta Semex*, otoño 2000, pp. 6-7.
5. DAIRY CATTLE REPRODUCTION COUNCIL. La monitorización de los niveles de NEFAs y BHB en las vacas en transición son un elemento clave para el control del balance energético. *Ceva Repro News*, abril 2012, artículo 1, p. 1.
6. GONZÁLEZ GARRIDO, A. Metabolismo hepático y vaca en transición. *Frisona española*, 2007, nº 160, pp. 116-119.
7. JIMENO VINATEA, V. El coste de la cetosis subclínica en la explotación de vacuno lechero. *PV Albéitar*, marzo 2013.
8. LINDEROTH, S. Impida que la metritis subclínica afecte a la mitad de sus vacas. *Dairy Herd*, abril 2008.
9. MELÉNDEZ, P. Manejo de la vaca lechera en el periodo de transición. Simposio Proyecto Bayer Chile, junio 2008.
10. NYDAM, D., *et al.* Negative energy balance and Ketosis: Consequences and monitoring in transition cows. Department of Population Medicine and Diagnostic Sciences, Department of Animal Science, Cornell University.
11. RISCO, C.A. Manejando la vaca posparto para maximizar la tasa de gestación. Universidad de Florida. *Planeta Semex*, otoño 2008, año 8, nº19, pp. 4-7.
12. RISCO, C.A. Manifestaciones clínicas de las metritis posparto en vacas de leche. Secretaría de ANEMBE, agosto 2011.
13. SALES NOGUERAS, B. Manejo de la vaca seca. *Planeta Semex*, otoño 2009, nº 21, pp. 5-8
14. SALES NOGUERAS, B. Cómo gestionar la información en su explotación. *Planeta Semex*, otoño 2007, p. 1.
15. SANTOS, J. E. P. Pregnancy losses in lactating dairy cattle. *Rev. Med. Vet. Zoot.* 2009. 56:241-252.
16. SIRVÉN, M.H. Informe Técnico Nutrefeed. Manejo y alimentación de la vaca en transición.

El periparto puede considerarse como el momento más importante del ciclo productivo de una vaca. Las enfermedades o trastornos que aparecen durante este periodo no son sucesos independientes, sino que normalmente responden a la interacción de varios factores.

En el libro "El periparto de la vaca: apuntes prácticos" los autores hacen hincapié en la importancia de valorar las patologías del ganado vacuno como un todo, para que así el clínico consiga adelantarse a los problemas que puedan aparecer durante el preparto, el parto y el posparto de la vaca.



SERVET