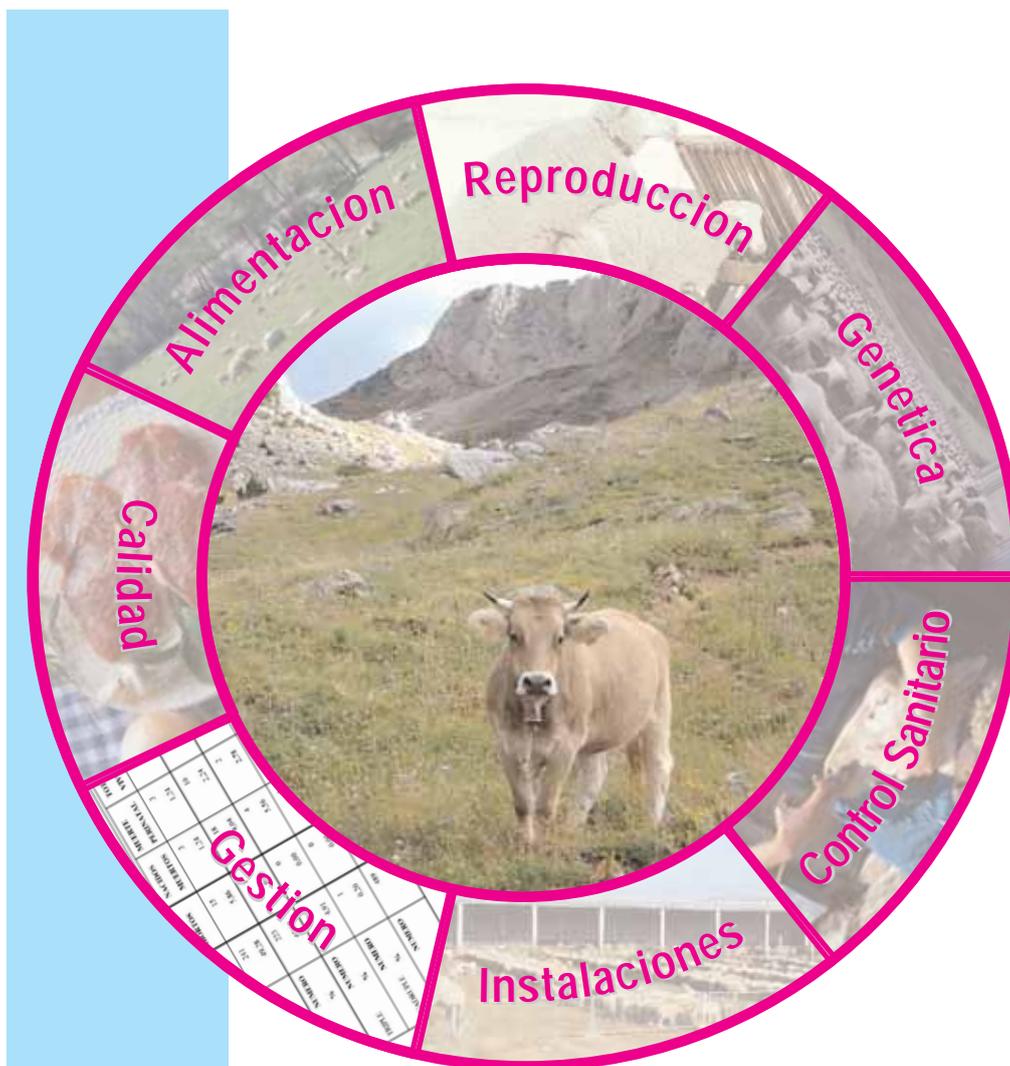


INFORMACIONES TECNICAS

Dirección General de Alimentación y Fomento Agroalimentario

Núm.249 ■ Año 2013

Servicio de Recursos Ganaderos



GANADERÍA ECOLÓGICA DE VACUNO DE CARNE: ASPECTOS PRÁCTICOS

La agricultura y ganadería ecológica se rigen por el Reglamento (CE) n° 834/2007 sobre producción y etiquetado de los productos ecológicos, cuyas disposiciones de aplicación se describen en el Reglamento (CE) n° 889/2008. En esta Información Técnica se van a revisar en profundidad los aspectos prácticos de la ganadería ecológica de vacuno de carne, es decir, cómo debe el ganadero adaptar su explotación y el manejo de su rebaño para poder cumplir dichos requisitos. En primer lugar se tratarán las cuestiones relacionadas con el diseño de las instalaciones y el manejo general del rebaño. Posteriormente se abordará el manejo alimenticio de los distintos tipos de animales presentes en la explotación (vacas de cría, animales de reposición, animales de cebo); se analizará la calidad de los productos obtenidos en estas condiciones y sus posibles vías de diferenciación comercial, y por último se describirán los mecanismos de registro y control de la producción ecológica.

1. Diseño de las explotaciones ecológicas de vacuno de carne

El **diseño** del manejo en una explotación ganadera ecológica debe encaminarse a asegurar su competitividad en un mercado que demanda una producción de calidad, que garantice la salubridad del producto y el respeto del bienestar animal y del medio ambiente durante el proceso de cría, y también, en la medida de lo posible, a la contención de los costes de producción. Para ello deben aplicarse una serie de criterios que pueden ser válidos para cualquier explotación ganadera convencional, aunque otros deberán responder específicamente a lo establecido por el Reglamento (CE) n° 834/2007 en materia de elección de genotipos, alimentación en establo y en pastoreo, manejo reproductivo, diseño de instalaciones y aplicación de medidas sanitarias. Estos aspectos deberán incorporarse a la explotación durante un periodo de reconversión previo a la comercialización del ganado como ecológico, que al aplicarse conjuntamente al ganado (12 meses) y a los pastos asociados (2 años en los pastos naturales) tiene una duración total de dos años.

1.a. Dimensionamiento de la explotación

La ganadería ecológica se encuentra estrechamente ligada **al aprovechamiento del suelo, ya sea en pastoreo o mediante explotación agrícola**, ya que permite responder a las necesidades del mismo en lo referente a materia orgánica y elementos nutritivos, contribuyendo a su mejora y al desarrollo de una agricultura sostenible. Por ello, el establecimiento de las dimensiones de la explotación ganadera debe ser equilibrado en censos y superficies.

En primer lugar, el Reglamento establece unos censos máximos por unidad de superficie forrajera (**carga ganadera**), de manera que se eviten los problemas derivados del sobrepastoreo y de la erosión, y para permitir el esparcimiento del estiércol, a fin de evitar todo impacto negativo en el medio ambiente. En general, en una explotación ecológica bien gestionada difícilmente se van a producir problemas de sobrepastoreo; más bien al contrario, el pastoreo de ganado en estas condiciones ha demostrado ser una herramienta muy útil para el mantenimiento de pastos de calidad relativamente baja



1) *Para mantener y aprovechar las zonas marginales, el pastoreo del ganado llevado según las normas de agricultura ecológica constituye una actividad particularmente adaptada*

y zonas abandonadas, mejorando su calidad nutritiva, la estructura de la cubierta vegetal, y la biodiversidad del paisaje. En este sentido, las cargas ganaderas máximas que pueden establecerse en la explotación no deben exceder un aporte de 170 kg de nitrógeno por hectárea de superficie y año. Para esta cifra se computan tanto el aporte directo por deyecciones en pastoreo, como la cantidad de estiércol (mezcla de deyecciones y cama) o purín (mezcla de deyecciones y agua de limpieza) producidos durante la estabulación, que además deberán gestionarse en instalaciones de almacenamiento adecuadas, previniendo la necesidad de un periodo de maduración, y garantizando la imposibilidad de contaminación de las aguas por vertido directo o por escorrentía y filtración en el suelo. En caso de no disponer de superficie suficiente, también se podrá cooperar con otras explotaciones con objeto de esparcir el estiércol excedentario. En el cómputo de la carga máxima se tendrán en cuenta las equivalencias descritas en la siguiente tabla:

Tabla 1. Número máximo de animales por hectárea, equivalente a 170 kg N/ha/año

Clase	Nº
Terneros menores de 1 año	5
Terneros de engorde	5
Bovinos de 1 a 2 años	3,3
Bovinos machos mayores de 2 años	2
Novillas de reposición	2,5
Vacas adultas	2,5



1a) Los animales criados de forma ecológica deberán tener acceso a pastos o zonas de ejercicio al aire libre

Por otro lado, las explotaciones ganaderas ecológicas deben tender a la **autosuficiencia forrajera**, ya que ésta es la mejor manera de garantizar el *abastecimiento de alimentos de origen ecológico para el rebaño, minimizando la dependencia de productos adquiridos fuera de la explotación*. Por ello, el censo máximo de animales deberá establecerse teniendo en cuenta la disponibilidad de pastos para ser aprovechados a diente, la productividad de las superficies propias destinadas a la producción de forrajes conservados, y también, en su caso, las posibilidades de adquirir otros alimentos de origen ecológico producidos fuera de la explotación. Hay que tener en cuenta que el sistema debe ser al mismo tiempo lo suficientemente flexible para soportar las diferencias interanuales tanto en los requerimientos de los animales como en la producción forrajera, habituales en los sistemas extensivos por su alta dependencia de las incidencias meteorológicas. En cualquier caso, el dimensionamiento responderá además a criterios económicos, puesto que la premisa de la rentabilidad de la explotación ha de ser inherente a su planteamiento.

En cuanto a las **instalaciones**, en función de las condiciones climáticas del área en que se localice la explotación vacuna ecológica puede no ser necesario disponer de alojamientos cerrados, siendo suficiente la provisión de resguardos naturales o pequeños cobertizos como protección frente a las inclemencias meteorológicas (viento, lluvia, temperatura o insolación excesivos). En caso de que sí se necesiten instalaciones cubiertas, los animales deberán tener **acceso a pastos** o zonas de ejercicio al aire libre en la medida en que las condiciones meteorológicas lo permitan, y dichos espacios deben ser, en principio, objeto de un adecuado programa de rotación. No obstante, **la fase final de engorde podrá efectuarse en el interior**, siempre que dicho período no supere los tres meses o la quinta parte del tiempo de vida del animal.

Los alojamientos deben responder a las necesidades de los animales en materia de ventilación, temperatura, luz, espacio y comodidad, permitiendo a los animales moverse libremente y desarrollar su comportamiento innato, y garantizando un grado de bienestar fundamental en la prevención de patologías. Los animales no podrán permanecer atados, y los terneros mayores de una semana de vida no se confinarán en boxes individuales. Las superficies deben ser lisas, y firmes en al menos la mitad del suelo, y se dispondrá de zonas limpias y secas para dormir. Las áreas mínimas de los alojamientos se describen en la siguiente tabla:

Tabla 2. Superficies mínimas por cabeza cubiertas y al aire libre según el tipo de animal y su peso:

	Peso (kg)	Zona cubierta m ² /cabeza	Zona al aire libre (sin incluir pastos) m ² /cabeza
Animales de engorde, reposición y vacas adultas	hasta 100	1,5	1,1
	hasta 200	2,5	1,9
	hasta 350	4,0	3,0
	más de 350	5,0 (mínimo 1 m ² /100 kg)	3,7 (mínimo 0,75 m ² /100 kg)
Sementales		10	30

A fin de prevenir el desarrollo de organismos portadores de gérmenes, los alojamientos, recintos, equipo y utensilios deberán someterse a limpieza, desinfección y control de plagas, desinsectación y/o desratización cuando sea conveniente, utilizando los productos recogidos en el reglamento a tal efecto.

1.b. Base animal

En ganadería ecológica es fundamental una adecuada elección del tipo de animales que van a utilizarse en el rebaño, ya que la raza y el potencial productivo de los animales serán determinantes de su capacidad de adaptación al entorno en el que van a ser criados, condicionando sus necesidades alimenticias y potencial de uso del territorio y sus recursos, su resistencia a determinadas patologías, incidencias reproductivas, etc. Por todo ello, deberá darse preferencia a las *razas y estirpes autóctonas* de la región en que va a realizarse la producción, en las que el grado de adaptación es óptimo, y con las que se fomentará además la diversidad ecológica del ecosistema agrario.

Estos criterios deben mantenerse como mínimo en la línea materna, ya que las vacas de cría son las que han de adaptarse al máximo a las condiciones de explotación. Será fundamental elegir razas con buena facilidad de parto, suficiente producción de leche para asegurar un buen crecimiento de los terneros, buena capacidad de ingestión para aprovechar los recursos forrajeros "groseros" de que se dispone en los sistemas extensivos, y una conformación adaptada al pastoreo y que garantice la longevidad de los animales en estas condiciones. Aunque a veces pueda realizarse un cruzamiento industrial con razas cárnicas especializadas, para mejorar los rendimientos de los terneros en cebo y las características de la canal y de la carne, se sigue haciendo necesaria la cría en pureza de parte del rebaño como forma de asegurar la reposición.

La tasa de reposición en los rebaños de vacuno de carne puede rondar el 15% anual, así que al menos la mitad de las vacas de la explotación debe cubrirse con toros de la misma raza para obtener un 15% de terneras para vida, eligiendo en este grupo a aquellas vacas con mejores aptitudes de cría, que puedan transmitirse a su descendencia. La tasa de reposición dependerá de la mortalidad de las adultas y las tasas de desvieje. En las explotaciones de vacuno de carne debería realizarse una observación rutinaria de los animales y un registro continuado de sus rendimientos técnicos e incidencias sanitarias. Esto permitirá realizar un adecuado desvieje, de acuerdo a criterios como infertilidad u otros problemas reproductivos (distocias, prolapsos...), escasa producción de leche, problemas sanitarios, locomotores (cojeras o aplomos), etc.



1b) En ganadería ecológica debe darse preferencia a las razas y estirpes autóctonas de la región

2. Manejo zootécnico

2.a. Planificación de la paridera

La reproducción en condiciones ecológicas se basa en métodos naturales, estando prohibido el uso de hormonas para el control de la reproducción (por ejemplo, inducción o sincronización de celo). Las cubriciones de las vacas han de realizarse prioritariamente mediante **monta natural**, aunque también está autorizada la inseminación artificial. Sin embargo, la necesidad de manejo de los animales que requiere este tipo de metodologías lo hace poco viable en un rebaño bovino ecológico, ya que no están autorizados los tratamientos de sincronización y la inseminación debe realizarse a celo visto. La reglamentación ecológica no permite las demás formas de reproducción asistida, como es la transferencia de embriones, etc.

En todo caso, debemos señalar que si se realiza un adecuado manejo de los animales, es posible obtener buenos índices productivos y reproductivos en las explotaciones ecológicas, sin necesidad de recurrir a los tratamientos hormonales.

Teniendo en cuenta la disponibilidad de recursos alimenticios de la explotación, así como la obligación o no de abastecer un mercado continuo de terneros, el ganadero ha de decidir el tipo de cubrición a realizar: la **monta continua**, en la que los toros permanecen todo el año con las vacas, y por tanto los partos se desarrollarán durante las diferentes épocas del año; o la **monta controlada**, en la que los machos se mantendrán con el rebaño únicamente durante unos determinados periodos de cubrición. Esta segunda opción de parideras concentradas conlleva la posibilidad de elegir la



2a) A pesar de estar permitida la inseminación artificial, la prohibición de uso de protocolos de sincronización de celos basados en utilización de hormonas hace que la monta natural sea la elección en la mayoría de los casos.

época de partos más favorable para el ganadero o para el mercado y de programar con antelación suficiente la mano de obra y alimentación suplementaria necesarias. La concentración de partos permite además prestar una mayor atención a los partos de las vacas, y genera obviamente lotes más homogéneos de terneros. La elección de trabajar con, al menos, dos épocas de cubriciones diferentes a lo largo del año, por ejemplo de 3-4 meses cada una, permite "repescar" las vacas que no han quedado gestantes en la cubrición anterior mediante diagnósticos de gestación realizados entre 1-2 meses después de la retirada de los sementales. En el caso concreto de las vacas primíparas, es aconsejable adelantar su cubrición con respecto a la de las vacas adultas, para que el ganadero pueda prestar una especial atención a este lote de animales en el momento del parto.

La elección de la época principal de partos debe basarse en la disponibilidad de pastos y alimentos a lo largo del ciclo anual en el sistema productivo practicado, teniendo en cuenta que el aprovechamiento que de ellos hacen las vacas depende de sus necesidades productivas. La opción elegida debe asegurar que el estado nutricional es adecuado en dos puntos clave: 1) las vacas han de tener un mínimo estado de reservas corporales en el momento del parto, que garantice una rápida reactivación ovárica y el mantenimiento de un buen intervalo entre partos, y 2) la alimentación debe ser adecuada en el periodo de monta, para no comprometer la fertilidad. En este sentido, las recomendaciones establecidas para zonas bajas o áreas de montaña más húmeda indican que el pastoreo de verano permite a las vacas con cría mantener la lactación de los terneros y acumular reservas que les permiten encarar la invernada con un buen nivel de reservas, por lo que pueden recibir una cierta subnutrición en esta fase. En la montaña seca más característica de Aragón esto no siempre se cumple, por lo que parece más adecuada la concentración de partos tras el verano. En este caso, las vacas secas desde la primavera sí han tenido oportunidad de recuperar reservas en pastoreo y llegar al parto en otoño con un buen estado de carnes, lo que permite una moderada subnutrición en invierno manteniendo buenos resultados reproductivos.

2.b. Cubrición, gestación y lactación

Con relación a los **toros**, es preciso revisar los resultados obtenidos en cubriciones anteriores, con objeto de eliminar aquéllos que hayan podido originar partos distócicos, o machos que hayan presentado problemas de fertilidad. Antes de iniciarse el periodo de monta, es necesaria la atención al estado general de los machos, y especialmente a sus aplomos, perímetro testicular y ausencia de lesiones en prepucio, pene y escroto, así como controlar su libido durante los primeros días de monta, y comprobar que efectivamente cubren a las vacas.

Es importante garantizar un ratio de al menos un toro por cada 25-30 vacas, y muy deseable realizar cubriciones controladas en grupos, tanto para hacer frente a las jerarquías que se establecen entre individuos, como para controlar la paternidad de los terneros. Existen determinadas ocasiones, como es la época de pastoreo de puerto en zonas de montaña, en las que el grupo se disgrega y por tanto el toro puede permanecer separado del rebaño. Con el fin de garantizar una correcta tasa de cubriciones es conveniente propiciar el contacto de los animales, por ejemplo, mediante la ubicación de puntos de sal en las zonas de pasto, así como aumentar la proporción de toros en el rebaño.



2b) Las hembras de reposición requieren un manejo diferenciado del resto del rebaño a partir del destete.

Uno de los primeros aspectos que determinan la vida productiva de las vacas nodrizas, y por tanto su rendimiento reproductivo final, es el momento del **inicio de la pubertad**. De forma general, la primera ovulación en el ganado bovino se produce entre los 6 y 24 meses de edad, en función de diversos factores, de entre los que destacan la raza, el peso vivo, el tamaño corporal, el nivel de alimentación o la estación del año. Esta edad a la pubertad determinará la edad al primer parto, sin olvidar otros aspectos como la decisión del ganadero o el manejo seguido con el rebaño (rebaños colectivos en pastoreo permanente, etc.). La pauta habitual suele ser evitar cubriciones antes de los 18-20 meses (75% del peso adulto), que podrían derivar en partos distócicos y retraso en el crecimiento y desarrollo de la novilla. Sin embargo, la tendencia actual es reducir la edad al primer parto para limitar los costes de recría, siempre garantizando una primera cubrición de las novillas con toros adecuados de probada facilidad de parto, y un posterior cuidado de la vaca todavía en crecimiento.

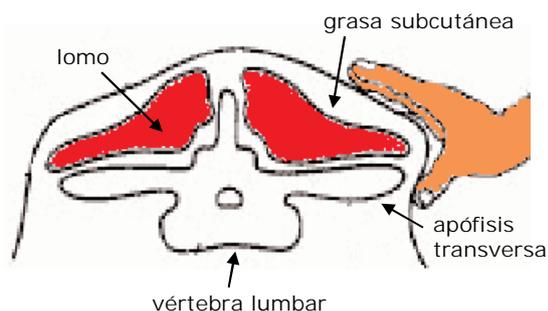
En la **vaca adulta**, el factor más limitante a la hora de organizar una cubrición concentrada es el restablecimiento de su actividad ovárica después del parto precedente, es decir la duración del anestro postparto, ya que éste va a condicionar el éxito de cubrición en el momento de introducción de los reproductores y durante el período de monta establecido.

Las bases de la producción ecológica obligan a vincular las técnicas productivas a los recursos naturales. Esta práctica, con independencia de la localización geográfica de la explotación, conlleva la alternancia de periodos de abundancia y escasez de recursos naturales, que se traducen en **variaciones de peso** de los animales más o menos importantes a lo largo del año, que pueden tener efectos adversos sobre los rendimientos reproductivos de las vacas nodrizas. Puesto que pesar los animales requiere un manejo más o menos complicado, como método indirecto para medir el estado de engrasamiento de los animales se utiliza la **condición corporal**. Para ello, se palpan las apófisis transversas de las vértebras lumbares según se indica en la figura, y se da una puntuación en una escala que va de 1 a 5, con intervalos de cuarto o medio punto, donde el 1 representa a una vaca muy flaca y el 5 a una muy gorda.

Aunque el método es subjetivo, resulta sencillo, rápido y fiable, y constituye una herramienta muy útil para planificar el manejo del rebaño, teniendo claro que en determinados momentos críticos los animales deben tener un estado de carnes mínimo para no comprometer sus rendimientos. El engrasamiento excesivo también puede tener repercusiones negativas en algunos momentos fisiológicos, como es el momento del parto, particularmente en las vacas que paren por primera vez.

Con el fin de asegurar la mayor tasa de gestaciones en un rebaño de ganadería ecológica, es imprescindible diseñar una estrategia de manejo que permita la correcta alimentación de las vacas al menos durante el **último tercio de gestación**.

Tabla 3. Determinación de la condición corporal de las vacas:



Punt. Las apófisis transversas se notan:

- 1 Se marcan individualmente y presentan bordes prominentes
- 2 Se diferencian pero son más redondeadas a la palpación
- 3 Son redondeadas y se tiene que presionar para diferenciarlas, y la depresión lumbar apenas es visible
- 4 No se palpan ni con firme presión y la zona lumbar está convexa
- 5 No se detecta ninguna estructura ósea y la zona lumbar está muy convexa

El ideal técnico consiste en hacer coincidir la concentración de partos con la época de mayor abundancia de pastos, para asegurar el desarrollo de los terneros y el mantenimiento de la madre sin necesidad de gastos adicionales de concentrado y forrajes. Sin embargo, se ha demostrado que, de cara al siguiente ciclo reproductivo de la vaca, es más importante asegurar un buen estado de carnes en el momento del parto, que el mantenimiento de la propia lactación. Una buena condición corporal de las vacas en el momento del parto garantiza una rápida reactivación ovárica postparto y el éxito de la cubrición siguiente. En el caso de las novillas, es importante garantizar una buena alimentación tanto antes como después del parto, que permita al animal mantener su desarrollo, la crianza del ternero, así como la futura gestación, actividades que demandan abundantes nutrientes.

Durante el periodo de lactación, la **permanencia continua del ternero** con la madre puede retrasar el inicio del periodo reproductivo de las vacas después del parto. Una técnica sencilla y económica que facilita que los animales reinicien la actividad reproductiva de forma temprana después del parto es la separación del ternero de la madre, permitiéndole lactar durante uno o dos cortos periodos diarios. Sin embargo, en las explotaciones ecológicas, que deben aprovechar los recursos pastorales al máximo, puede ser complicada la aplicación de este manejo.



2b) La alimentación de los terneros deberá basarse en la leche materna hasta los 3 meses de vida

Por tanto, la distribución de los gastos alimenticios deberá estar en función del sistema de explotación, de forma que en sistemas que conllevan la permanencia continua del ternero con la madre será necesario concentrar dicho gasto antes del parto para que los animales lleguen al parto con una adecuada condición corporal, en torno a 2.5-2.75 en una escala de 1 a 5. Si la separación del ternero es factible, se puede reducir la alimentación previa al parto, en al menos un 10-20%, sin que existan repercusiones importantes en el plano reproductivo, siempre y cuando las pérdidas de peso en lactación no sean acusadas. Si no es posible asegurar un buen estado de carnes al parto será imprescindible, en primer lugar, el aporte de niveles de alimentación elevados durante la lactación y, en segundo lugar, la permanencia restringida del ternero, para conseguir que las vacas estén cíclicas en el periodo de cubriciones, y se asegure el ciclo productivo siguiente.

En el caso concreto de las **novillas**, será preciso un esfuerzo especial para aportar una alimentación adecuada tanto antes como después del parto y, siempre que sea posible, mantener a los terneros en acceso restringido, pautas que van a permitir reactivaciones ováricas relativamente tempranas, asegurándose el óptimo desarrollo de las futuras vacas nodrizas.

En un sistema de producción ecológica los partos deberían localizarse al final de los periodos en los que las vacas sean capaces de alcanzar un mayor cúmulo de reservas corporales. Estas reservas permitirán una rápida reactivación ovárica postparto y asegurar la lactación, inclusive en condiciones restrictivas de alimentación en lactación. En este sentido, los partos de otoño son los que mejor se adaptarían a las condiciones de montaña seca españolas.

Para reducir al máximo el tiempo que una vaca está vacía, es muy recomendable realizar un diagnóstico de gestación temprano por palpación rectal y/o ecografía rectal 1-2 meses después de la retirada de toros, siempre que sean realizadas por personal especializado. Esta práctica permite identificar de forma precoz las vacas que han quedado vacías, la existencia de abortos, así como posibles anomalías en el aparato reproductor de la hembra. Esta planificación acelera la inclusión de esas vacas en el siguiente período de monta.

Para el buen funcionamiento de la explotación, es imprescindible llevar un registro de datos de cada vaca, incluyendo la fecha del parto, sexo y peso del ternero al nacimiento, facilidad de parto, identificación del toro si es posible, y aquellas observaciones que permitan descartar la existencia de infertilidad en la hembra, como el estado de carnes antes y después del parto, o la aparición de patologías en el periparto (retención de placenta, etc.).

2.c. Manejo en el momento del parto

Es recomendable mantener a los animales cerca de la explotación cuando se acerca la fecha prevista de parto, con el fin de prestarles la atención debida, siendo de vital importancia en el caso de las vacas primíparas. La presencia de edema en la vulva, el aumento de la ubre o la pérdida de tensión de los ligamentos de la cadera de la hembra pueden ser síntomas indicadores de la proximidad del parto.

La **distocia** es un parto complicado en el que el ternero no puede salir por la cavidad pelviana materna ya sea por haberse quedado encajado en el canal de parto o bien por una mala posición o presentación del feto al momento del parto. Su incidencia en las vacas adultas suele ser baja si se utilizan toros de la misma raza que la hembra, aunque puede aumentar en el caso de determinados cruzamientos. De ahí, la importancia de la elección de la raza a explotar y por supuesto de los sementales a utilizar. En el caso de las novillas, la incidencia de los partos distócicos puede ascender hasta un 5-10%, de ahí la importancia de extremar la atención de estos animales en el momento del parto.

Para minimizar este tipo de partos es importante hacer una adecuada selección del semental, teniendo en cuenta su peso al nacimiento, su potencial de crecimiento y obviamente la facilidad de parto que ha presentado en cubriciones anteriores. Si no se conocen resultados previos del macho, es conveniente no utilizarlo en la cubrición de las novillas. Un adecuado manejo nutricional de las vacas primíparas permitirá su óptimo desarrollo, y por tanto, evitará en parte el riesgo de que surjan complicaciones en el momento del parto.

Después del parto, es conveniente limpiar al **ternero** las fosas nasales y la boca de restos de líquido amniótico, desinfectar el cordón umbilical, y finalmente asegurarnos de que tiene vigor suficiente para tomar el calostro de la madre. Las funciones del calostro son, entre otras, aportar energía en las primeras horas de vida del animal, estimular la expulsión del meconio y, por su contenido en inmunoglobulinas, proteger al ternero durante los primeros días de vida frente a las infecciones. El calostro congelado es el mejor sustituto en caso de que no dispongamos de calostro fresco, puesto que la concentración de inmunoglobulinas permanece prácticamente inalterable.

Una vez finalizado el parto, es importante vigilar en las primeras horas el estado general de la hembra, y controlar y registrar cualquier tipo de incidencia, como es la retención de placenta, metritis, prolapso uterino, etc., que en caso de no solucionarse, pondrán en peligro la pronta recuperación de la vaca, y por tanto, el éxito de la siguiente cubrición.

2.d. Manejo de los terneros durante el cebo

Mientras que el manejo de las vacas de cría y los terneros pequeños en una explotación ecológica es relativamente similar al que pueda llevarse en una ganadería convencional manejada en condiciones extensivas, el manejo de los terneros de cebo presentará diferencias notables con el habitual cebo intensivo, mayoritario en nuestro país. Puesto que en ganadería ecológica se trata de potenciar el comportamiento o las aptitudes innatas de los animales de cada especie, en el caso de los terneros la principal diferencia viene de recordar su **carácter herbívoro**, por lo que su cría ha de basarse en la utilización máxima de los pastos y forrajes frente al cebo convencional a base de concentrados, eliminando además la competencia por el uso de alimentos de potencial consumo humano.

Aunque la alimentación y el manejo ecológicos están destinados a garantizar la calidad de la producción y no a maximizarla, está autorizado el **engorde** de los animales siempre y cuando se mantenga el citado requisito de composición de la ración. Por supuesto, en el engorde ecológico queda prohibido el uso de sustancias artificiales destinadas a estimular el crecimiento o la producción.

Como se ha indicado, el engorde debe realizarse en pastos o en instalaciones con acceso a pasto, aunque la **fase final de engorde podrá efectuarse en el interior**, siempre que dicho período no supere los tres meses o la quinta parte del tiempo de vida del animal.

Si bien no pueden efectuarse mutilaciones sistemáticas, salvo por seguridad o bienestar (por ejemplo, el descornado de animales jóvenes), está autorizada la **castración física** con objeto de mantener la calidad de los productos y las prácticas tradicionales de producción, siempre que se realice por personal cualificado, a una edad adecuada y con garantías higiénico-sanitarias. Puesto que la alimentación con una dieta con una elevada proporción de forrajes o en pastoreo va a ralentizar el crecimiento de los animales y a limitar su engrasamiento, la castración supone una alternativa interesante en producción ecológica, ya que permite evitar los problemas asociados al manejo de animales enteros tras la pubertad, por su comportamiento sexual y social, y puede ser la base de una producción de carne de calidad diferenciada a partir de cebones (animales menores de 4 años al sacrificio) o bueyes (mayores de 4 años). La castración puede realizarse desde el nacimiento, por la simplicidad de la operación, hasta después de iniciada la pubertad, para mantener durante el máximo tiempo las ventajas de los animales enteros frente a los castrados (mayor crecimiento, y mejor conformación), pudiendo modificar en las últimas fases el engrasamiento de la canal y la calidad de la carne. También hay que tener en cuenta que la edad óptima a la castración depende de la precocidad de la raza utilizada.

Tras el cebo, es fundamental que el transporte y el sacrificio de los animales se realicen en condiciones que minimicen el estrés al que se ven sometidos, de manera que un buen manejo en esta fase permita minimizar las pérdidas de peso vivo y garantizar la calidad del producto final. En ambos aspectos existen regulaciones específicas, con atenciones que deben extremarse en el caso de la ganadería ecológica.

2.e. Manejo sanitario

En los sistemas ganaderos ecológicos la salud de los animales ha de basarse en la prevención. Esta debe procurarse mediante medidas como la selección apropiada de las razas y estirpes, una alimentación equilibrada y de calidad y un entorno propicio, en particular por lo que se refiere a la densidad, al alojamiento y a los métodos de cría. Además, deben aplicarse medidas específicas de limpieza y desinfección.

Queda prohibida la utilización de medicamentos alopáticos de síntesis química o antibióticos. No obstante, cuando los animales enfermen o se lesionen, deben recibir un tratamiento inmediato, preferentemente con medicamentos fitoterapéuticos, homeopáticos u oligoelementos, en lugar de los citados medicamentos alopáticos de síntesis o antibióticos. Si el uso de medicamentos alternativos no resulta eficaz, y es imprescindible administrar otro tratamiento, éstos podrán utilizarse bajo la responsabilidad de un veterinario, duplicando los periodos de supresión.



2d) El engorde debe realizarse con forrajes, siendo posible una suplementación mientras se garantiza un 60% de forraje en la dieta diaria



2e) El manejo sanitario debe basarse en la prevención, siendo posible el tratamiento con productos autorizados y bajo control.

Cuando un animal o un grupo de animales reciban más de tres tratamientos con medicamentos alopáticos en un período de 12 meses (o más de un tratamiento si su ciclo de vida productiva es inferior a un año), no podrán venderse como productos ecológicos.

Se permiten las vacunaciones y los programas de erradicación obligatoria impuestos por los Estados miembros, así como los tratamientos antiparasitarios. Sin embargo, como se ha citado anteriormente, la sanidad debe basarse en la prevención. En este sentido se apunta el interés por realizar un adecuado manejo de los cultivos que permita interrumpir los ciclos biológicos de los parásitos, así como una estricta observación de las condiciones de limpieza y bienestar animal que optimicen su estado sanitario y limiten la susceptibilidad a otros agentes infecciosos.

3. Alimentación del rebaño

Cualquier explotación ganadera debe basar su alimentación en el adecuado equilibrio entre las necesidades nutricionales del ganado y la disponibilidad de alimentos en la explotación, considerando tanto los ofrecidos en establo como los pastos que el animal aproveche a diente. En las ganaderías ecológicas en particular, los animales deben alimentarse de pasto, forraje y alimentos ecológicos, si bien el reglamento recoge que en determinadas proporciones pueden utilizarse alimentos de reconversión (fase de adaptación en la que se incorporan los métodos de producción ecológica), y puntualmente convencionales si existen problemas de aprovisionamiento, en cantidades pequeñas y bajo estricto control de la autoridad competente. Además, para asegurar la cobertura de las necesidades fisiológicas esenciales de los animales, puede resultar necesario recurrir a determinados minerales, oligoelementos y vitaminas en condiciones bien definidas.



3) *El manejo alimenticio del rebaño se optimiza cuando los animales se distribuyen en lotes homogéneos*

Un aspecto fundamental en la alimentación ecológica del ganado vacuno es el énfasis en su consideración como animales herbívoros, de modo que su alimentación ha de basarse en la utilización prioritaria de los pastos, y en cualquier caso **al menos un 60% de la materia seca de la ración diaria estará constituido de forrajes**, que podrán suministrarse frescos, desecados o ensilados.

Un aspecto fundamental en la alimentación ecológica del ganado vacuno es el énfasis en su consideración como animales herbívoros, de modo que su alimentación ha de basarse en la utilización prioritaria de los pastos, y en cualquier caso **al menos un 60% de la materia seca de la ración diaria estará constituido de forrajes**, que podrán suministrarse frescos, desecados o ensilados.

Como en cualquier explotación, un óptimo manejo nutricional del ganado pasa por la **distribución del rebaño en lotes de animales homogéneos**, que tengan unas necesidades parecidas tanto en cantidad como en calidad de la dieta, y que pueden cubrirse en mejor medida con un manejo específico. Esto permite optimizar el estado nutricional de los distintos tipos de animales, así como la distribución de la mano de obra e incluso los resultados económicos. En una ganadería de vacuno de carne deberían realizarse al menos lotes diferentes para vacas secas, en último tercio de gestación y paridas, lotes de recría y grupos de cebo. Idealmente y en función del censo de animales y las infraestructuras, la explotación podría tener además distintos grupos de vacas paridas (primíparas, vacas de mayor y menor producción), y de animales en cebo (de distintas edades), para permitir un óptimo ajuste del manejo a los requerimientos de los animales.

3.a. Alimentación de la reposición

Los animales de reposición requieren un manejo diferenciado, que garantice que alcanzarán su peso adulto a la edad y formato adecuados. En el caso de las hembras, la recría debe tener un manejo específico tras el destete, si bien en ocasiones, por su escaso número, son relegadas a consumir recursos de baja calidad que pueden comprometer su desarrollo, el momento en que alcanzan la pubertad y su fertilidad. El manejo debería pues encaminarse a que la primera cubrición se realice cuando los animales han alcanzado el 75% de su peso adulto. Para ello, en razas como la Parda de Montaña y la Pirenaica, con un peso adulto de alrededor de 550 kg, la cubrición debería realizarse en torno a los 425 kg de peso, y si el crecimiento medio durante la recría ha sido, como se recomienda, de 700 g/día, esto se alcanzará

aproximadamente a los 20 meses de edad, con lo que los primeros partos se producirían en torno a los dos años y medio. Sin embargo, como se ha indicado, hay evidencias de que este primer parto podría adelantarse sin consecuencias sobre la productividad posterior de las vacas, siempre que el manejo sea adecuado. Los crecimientos indicados pueden obtenerse sin problemas combinando el pastoreo en las épocas del año en que es factible (con ganancias de hasta 1 kg en praderas, pero más inciertas en pastos extensivos o de puerto), con una alimentación en establo a base de heno con algo de concentrado. Posteriormente, es fundamental un manejo especial durante las primeras lactaciones, ya que las vacas crecen hasta su 3-4º parto, por lo que el aporte de nutrientes debe cubrir las necesidades debidas a su propio crecimiento y formación, así como al desarrollo de las crías y la lactación.

En el caso de los machos de reposición, el manejo debe orientarse a un buen crecimiento (alrededor de 1.5 kg/día) hasta que alcancen la pubertad en torno al año de edad, para garantizar un adecuado desarrollo testicular y la espermatogénesis. Sin embargo, no deben utilizarse estrategias de cebo con demasiada energía, ya que pueden resultar en peso excesivo y anomalías en los aplomos, que comprometerán su vida como reproductores, sobre todo en condiciones de manejo extensivas.

3.b. Alimentación de las vacas de cría

Las explotaciones de ganado vacuno son generalmente de tipo extensivo o semi-extensivo, con una importante base territorial orientada al pastoreo o la producción de forrajes, y suplementación únicamente durante la invernada. En estas condiciones, la gestión técnica de los rebaños debe orientarse a adaptar la demanda nutricional de los animales a la distribución espacial y estacional de los recursos alimenticios, lo que se traduce básicamente en **ajustar la época de parto y el momento de destete de los terneros a la disponibilidad de dichos recursos**. Además, en las vacas nodrizas no es necesario que el equilibrio se de en todo momento, ya que en algunos periodos puede resultar económicamente interesante alimentar a determinado tipo de animales por debajo de sus necesidades, siempre que no repercuta negativamente sobre sus rendimientos, y que pueda haber otras épocas en las que se recuperen a bajo coste las reservas movilizadas. Este planteamiento basa el manejo del rebaño en la capacidad de regulación y adaptación de los animales, con una óptima valorización de todos los recursos forrajeros de la explotación, de calidades diversas y disponibles en distintas épocas del año.



3b) Debe ajustarse la época de parto y el momento de destete de los terneros a la disponibilidad de espacio y recursos alimenticios, ya sean en pastoreo o forrajes conservados

Para abordar estos conceptos veremos primero cuáles son las necesidades medias de una vaca de cría en distintos periodos del año. Para ello, tomaremos como ejemplo una vaca adulta de raza Parda de Montaña, de 550 kg y con un estado de reservas corporales al parto medio (2.5 sobre 5), que durante la lactación produce diariamente 10 kg de leche para su ternero (lo que posibilita una ganancia del mismo de en torno a 1 kg diario mientras se alimenta de la madre). De acuerdo el sistema de racionamiento francés (INRA), las necesidades energéticas diarias (expresadas en Unidades Forrajeras Leche, UFL) y las proteicas (en g de Proteína Digestible en Intestino, PDI) serían las que se muestran en la tabla, y podrían cubrirse, por ejemplo, con las siguientes raciones (con la adecuada provisión de minerales y vitaminas):

Tabla 4. Necesidades diarias en energía y proteína de vacas en distintos estados fisiológicos, y ejemplos de raciones que las cubren:

	UFL	gr PDI	kg Heno de pradera	kg Silo de pradera
Seca o mitad de gestación	4,5	400	8	20
Ultimo tercio de gestación	5 - 6,5	450 - 550	9	25
Inicio de lactación	8 - 9	750 - 850	13 (ó 10 + 1,5 kg cebada)	30 + 2 kg cebada
Mitad de lactación	9 - 10	900	15 (ó 10 + 3 kg cebada)	30 + 3 kg cebada

En la mayoría de las explotaciones, por su carácter más o menos extensivo, van a combinarse periodos de pastoreo con fases en las que es necesaria la suplementación de los animales, ya sea en establo o en el exterior, siendo estas últimas las más costosas en términos económicos. El control del estado nutricional de los animales durante el periodo de pastoreo exclusivo es incierto, éste dependerá de la cantidad y calidad del pasto, que a su vez podrá ser variable en función del azar meteorológico. Por ello, el estado corporal de los animales en determinados momentos clave del ciclo determinará la necesidad de suplementar o estabularlos.

Si por el contrario el grado de reservas es suficiente, y dado que la alimentación de las vacas nodrizas representa la mayor proporción de los costes de producción de los terneros de carne, la subnutrición en algún momento de su ciclo productivo puede ser interesante. La reducción de estos costes influirá en los resultados económicos finales obtenidos por la explotación, pero es necesario considerar las repercusiones productivas y reproductivas a corto y largo plazo que éstas pudieran tener. Con este objeto cabría plantearse dos opciones de manejo diferentes: en primer lugar, una reducción de los planos alimenticios durante la fase de estabulación, y por otro lado acortar el periodo de estabulación e incrementar el papel del pastoreo en el sistema de producción.

La **reducción del nivel de alimentación de los animales en establo** puede realizarse en la fase previa al parto o durante la lactación, con diferentes consecuencias sobre los rendimientos del rebaño en cada una de ellas. Dichas consecuencias dependen principalmente del nivel de reservas corporales en el momento del parto.

Cuando los animales presentan un buen estado corporal al inicio de la estabulación, es posible reducir la cantidad de alimentos ofrecidos en establo durante el preparto siempre que se asegure un estado corporal suficiente en el momento del parto. Si, por el contrario, la ganancia de peso ha sido reducida durante la estación de pastoreo, se recomienda cubrir las necesidades nutritivas de los animales y permitir la recuperación de peso en esta fase.

Una vez garantizado el éxito reproductivo por un buen estado corporal al parto, es posible reducir el plano alimenticio en lactación hasta un 20-25% sin comprometer las ganancias de peso de los terneros, ya que las vacas son capaces de movilizar sus reservas corporales para producir leche para las crías (aunque la magnitud de esta capacidad depende del carácter lechero de la raza utilizada). Como veremos más adelante, también se puede suplementar directamente a las crías en lugar de dar a las madres una ración para una mayor producción de leche.

Las posibilidades de **reducir el periodo de estabulación**, prolongando la fase de pastoreo en distintas épocas del año, dependen del estado fisiológico de los animales y la oferta forrajera en cada época. El pastoreo invernal de las vacas junto a sus terneros es poco recomendable en situaciones de reducida disponibilidad o calidad de pasto, puesto que se producen notorias pérdidas de peso en el caso de las vacas y bajos crecimientos de los terneros, además de comprometerse los rendimientos reproductivos por la permanencia continuada del ternero junto a la madre. Esta alternativa de manejo podría ser válida si se suministrase un suplemento a las vacas en pastoreo, siendo además el efecto negativo del ternero sobre la reproducción menos acusado si el nivel de reservas de la vaca al parto es suficiente.

El **aprovechamiento de los distintos tipos de pastos en diferentes épocas del año por los diversos tipos de animales** presentes en la explotación requiere una planificación del manejo del rebaño, pero puede resultar en un uso muy eficiente del espacio y de los recursos forrajeros.

En las vacas lactantes, el aprovechamiento precoz de praderas durante la primavera permitirá una clara mejora de los rendimientos tanto de las madres como de los terneros con respecto a los observados en estabulación, además de asociarse a una mejora de la calidad del pasto durante toda la estación de pastoreo.



3c) Los pastos de menor calidad pueden aprovecharse de forma eficiente por animales de necesidades nutricionales reducidas.

La ración obtenida en pastoreo de praderas permanentes de montaña en primavera (5 vacas/ha, 24-9 cm de altura de la hierba durante el aprovechamiento y 15-19% de proteína) permite cubrir ampliamente las necesidades de una vaca como la indicada en el ejemplo (adulto de raza Parda de Montaña, de 550 kg, con una producción diaria de leche de 10 kg, ganando su ternero 1 kg de peso diario), permitiendo incluso la recuperación parcial de las posibles reservas movilizadas durante la invernada, con ganancias de peso de en torno a 0,25 kg/día.

El aprovechamiento de estos recursos a diente conlleva una reducción de los costes de alimentación y de mano de obra en establo, así como los implicados en la recolección, conservación y almacenamiento de forrajes, minimizando el uso de combustibles, con lo que se garantiza también la sostenibilidad medioambiental de la producción.

Los pastos de *menor calidad* pueden aprovecharse de forma eficiente por animales de necesidades nutricionales reducidas, como es el caso de las vacas secas, tras el destete de los terneros. Cuando las vacas secas pastan zonas de tipo forestal o arbustivo durante la primavera, la recuperación de reservas es equiparable a la obtenida en estabulación con dietas a base de heno a voluntad (en torno a los 700 g diarios). Si estos pastos se utilizan en otoño, por vacas destetadas tras el verano que se encuentran en fase media o final de gestación, la dieta obtenida permite a las vacas mantener el peso alcanzado al final del verano. Los rendimientos obtenidos en estos pastos en otoño son menores a los alcanzados en primavera, tanto por la menor calidad del pasto como por la posible reducción del tiempo de pastoreo diario debida a la menor duración del día. Por ello, podría ser necesario adelantar la fecha de estabulación en los animales con mayores necesidades nutritivas (vacas flacas, en avanzado estado de gestación o vacas jóvenes, todavía en crecimiento).

Para facilitar el pastoreo de vacas secas en este tipo de pastos se podrían adelantar las fechas de destete de los terneros. Esta solución depende de si el cebo posterior va a realizarse en la misma explotación, ya que lógicamente se reducen los costes de alimentación de las vacas pero incrementan los costes de cebo de los animales, y la viabilidad técnica de esta alternativa dependerá de los precios relativos de los alimentos utilizados para unas y otros. En general, si la edad del ternero es suficiente para un buen aprovechamiento de dietas sólidas (en torno a 3 meses), el coste de producción asociado a aumentar su peso mientras sigue junto a la madre es mayor que los beneficios obtenidos por un ternero más pesado al destete, de manera que no resulta rentable prolongar la lactación. El criterio para la toma de decisiones dependerá del destino que se va a dar al ternero posteriormente, y de la dieta con la que se va a realizar el cebo, con un adecuado estudio de costes incurridos y evitados. En el caso de las vacas, la reducción en sus necesidades asociada al destete precoz permite un buen aprovechamiento de superficies forrajeras de baja producción.

El *pastoreo de verano* en puertos de montaña es una práctica tradicional en muchos sistemas de producción, asociado a la trashumancia. Con frecuencia estos pastos son de carácter comunal y no reciben un manejo ecológico, pero el reglamento autoriza su utilización siempre que éstos no hayan sido tratados con productos no autorizados y que el manejo del resto del ganado sea extensivo, así como la carga ganadera, teniendo en cuenta además que durante este periodo los productos del rebaño de origen ecológico no podrá comercializarse como tales. Estos pastos permiten a las vacas nodrizas en fases medias o finales de gestación garantizar el crecimiento fetal e incluso un cierto acúmulo de reservas corporales de las madres, priorizados en este orden. En las vacas lactantes y dependiendo del año, la calidad del pasto a final del verano, puede no ser suficiente para simultanear la lactación y una ganancia de peso, por lo que estas ganancias pueden ser moderadas o incluso darse una movilización de reservas, al ser prioritaria la producción de leche para el ternero, que podrán recuperarse en otras fases.



3e) La trashumancia y el uso de pastos comunales están autorizados, siempre que el manejo del los pastos y del resto del ganado sea extensivo

Los **efectos medioambientales** positivos del pastoreo por el ganado vacuno en pastos arbustivos, forestales y extensivos en general han sido puestos de manifiesto en distintos trabajos, ya que el aprovechamiento por las vacas origina una clara reducción en biomasa combustible, tanto de especies herbáceas como arbustivas, a la vez que la calidad del pasto mejora. Por el contrario, en ausencia de ganado el embastecimiento del pasto y la proliferación de arbustos puede cerrar caminos e incrementar la distancia entre áreas de vegetación más apetecible, condicionando la utilización homogénea del espacio por parte del ganado, así como los usos alternativos del territorio y en definitiva la biodiversidad paisajística del mismo.

3.c. Alimentación de los terneros lactantes

La alimentación de los terneros deberá basarse en la **leche natural**, preferentemente en la leche materna, ya que durante la primera etapa de su vida se comportan como monogástricos. Paulatinamente, se podrán incorporar **alimentos sólidos** (hierba fresca, heno, pienso), para facilitar el desarrollo del retículo y del rumen, y de hecho el suministro de piensos de iniciación desde edades tempranas a los terneros lactantes puede resultar interesante. Se ha demostrado que es más eficiente, tanto en términos energéticos como económicos, suministrar pienso de iniciación a los terneros y aplicar un cierto grado de subnutrición a las vacas que alimentar a las madres para una mayor producción lechera. En el caso de las vacas, las reservas movilizadas se recuperan en pastoreo tras el destete. En el caso de los terneros, la suplementación en lactación acelera su crecimiento hasta el destete y reduce el periodo necesario para alcanzar el peso objetivo al sacrificio.

El **destete** deberá realizarse, como mínimo, a los 3 meses de edad, cuando se tenga la seguridad de que el ternero tolera bien el consumo de concentrado y forrajes para su correcto desarrollo. Dicho grado de desarrollo tiene lugar cuando el ternero alcanza, al menos, entre 110 y 120 kg de peso. En función de los recursos disponibles en la explotación, a partir de esta edad puede ser más rentable destetar a los terneros que mantener la lactación de las madres, sin perjuicio del bienestar de las crías y de su futuro crecimiento y desarrollo.



3c) Las mezclas unifeed permiten garantizar la correcta proporción de forraje y concentrado en las dietas ofrecidas en establo.

3.d. Alimentación de los terneros en cebo

Como se ha indicado, la principal diferencia entre el engorde ecológico y convencional estriba en la obligatoriedad de que **como mínimo el 60% de la materia seca de la ración diaria esté constituido por forrajes**, en diversas formas de presentación, por lo que en determinadas etapas de la vida del animal se podrá suministrar hasta un 40% de concentrado para completar sus necesidades nutritivas. Estas diferencias en la dieta se plasmarán en unos crecimientos menores que en convencional, asociados a la menor concentración energética de la dieta, y en pastoreo, al mayor coste energético asociado. Sin embargo, a pesar del peor índice de conversión obtenido, en términos económicos la eficiencia puede ser más favorable con estas dietas forrajeras si su coste es bajo.

También hay que tener en cuenta que el menor ritmo de ganancia puede alargar el ciclo productivo para alcanzar un peso final dado, por lo que puede hacerse necesaria la castración para facilitar el manejo de los animales y evitar mermas de rendimientos o estrés al sacrificio, que generen una menor calidad de la carne. En términos generales, si los terneros nacen en primavera y es necesaria una fase de estabulación invernal con alimentación de baja calidad, el ciclo se prolonga y puede ser interesante la producción con animales castrados. Si, por el contrario, nacen en otoño-invierno y tras el destete pueden criarse en pastoreo con buen crecimiento, puede ser más adecuada la producción de añejos cebados en pasto, con un posible acabado en el interior durante el otoño-invierno durante un máximo de 3 meses.



El cebo de los terneros puede realizarse **en establo o en pastoreo**. Cuando los animales se crían en el campo, resulta muy difícil calcular la cantidad de pasto ingerido, pero se puede estimar que en una pradera de mediana calidad el consumo de animales entre 300 y 500 kg de peso oscilará entre 8 y 12 kg de materia seca diaria. En estas condiciones, y aunque existe una cierta reducción en el consumo de forraje cuando se suministra un concentrado, la suplementación con un pienso más o menos energético (en función de la calidad del pasto) puede ser de hasta 4 kg diarios sin comprometer los requisitos de composición de la ración diaria. La necesidad de limitar la suplementación de pienso puede complicar el manejo en pastoreo, pero diversos estudios han evidenciado que la oferta de pienso a libre disposición en el pasto da lugar a consumos de hasta 8 kg de pienso por animal y día, lo cual incumpliría el máximo de 40% de concentrado en la dieta diaria.

Con la suplementación adecuada, los terneros presentan ganancias superiores a 1 kg diario en función del tipo de forraje y concentrado ofrecidos. A título de ejemplo, en pastoreo de alfalfa (60-70 cm de altura, 21-23% de proteína) suplementado con 2 kg de cebada se han observado crecimientos de hasta 1.4 kg/día; en praderas de montaña (19-11 cm de altura, 18-20% de proteína) con 2 kg de maíz las ganancias de terneros castrados de un año de edad eran de 1.1 kg/día, mientras que en dichas praderas los terneros pueden alcanzar 1.5 kg/día si se suplementan con 4 kg de pienso de crecimiento (17% de proteína).

El acabado en el interior o el cebo en el exterior con dietas basadas principalmente en forrajes puede realizarse con distintos productos. Cuando la alimentación se ofrece en comedero, un método para garantizar la correcta proporción de forraje y concentrado en la dieta es el uso de establo de mezclas unifeed, ya sean húmedas mezcladas en la propia explotación, o secas, generalmente adquiridas. No hay fórmulas magistrales, sino múltiples combinaciones que han de permitir cubrir las necesidades nutritivas de los animales con los diversos recursos disponibles, tanto en forrajes como en concentrados. En general, la proteína no podrá provenir de algunas de las materias primas utilizadas como fuente proteica en los piensos convencionales, al ser difícil garantizar que no procedan de organismos genéticamente modificados, como la soja, o de extracción de aceites mediante solventes químicos, por lo que habrá que valorar otras alternativas, como las leguminosas grano (guisantes, habas, altramuz...).

El pienso ecológico que se suministre a los animales puede ser adquirido o provenir de la propia explotación, sin necesidad de depender de otros productores o intermediarios. En cualquier caso, será necesaria una formulación sencilla pero adecuada a las necesidades nutritivas de los distintos tipos de animales presentes en la explotación, y que tenga en cuenta la calidad del forraje disponible. Hay que recordar que al inicio del cebo los terneros necesitan dietas con mayor contenido en proteína para afrontar sus necesidades de crecimiento, que podrán alcanzarse con una mayor proporción de leguminosas en la mezcla, mientras que al final es necesaria una mayor concentración energética que garantice un engrasamiento adecuado. Aunque es más complicado, este ajuste puede realizarse cambiando el tipo de forraje que recibe el animal, p.e. con un heno de mayor calidad al inicio, y ensilado de maíz más energético al final, complementados con concentrados adecuados (p.e. más proteicos para suplementar al ensilado de maíz). En terneros cebados con ensilado de maíz (8 % de proteína) y 4 kg de núcleo proteico (19% de proteína) se alcanzan ganancias de peso de 1.5 kg/día, y se producen canales con un buen estado de engrasamiento.

4. Calidad de los productos

La producción de carne de calidad diferenciada a partir de animales cebados con forrajes puede ser una alternativa económicamente interesante. En la actualidad, el consumidor otorga una importancia creciente a temas como la alimentación recibida por los animales, el origen de la carne, el respeto al bienestar animal y al medio ambiente, seguridad y trazabilidad..., desplazando a otros aspectos tradicionalmente con más peso, como el precio. Dichos aspectos pueden constituirse en una oportunidad para la producción de carne en condiciones "alternativas" al cebo intensivo, dirigidas a determinado tipo de consumidores, es decir, con un nicho de mercado específico.

La combinación de la producción de carne de calidad diferenciada con un adecuado aprovechamiento de los recursos naturales disponibles, permite la producción ganadera ecológica. La producción de carne ecológica se plantea como una opción interesante para el desarrollo económico del sector ganadero aunque deben encontrarse técnicas que aseguren una alimentación de los animales esencialmente forrajera a lo largo del ciclo productivo, tanto en invernada como en pastoreo, y la obtención de un producto final económicamente rentable y adaptado a las características del mercado.

4.a. Mercado, precios y productos diferenciados

Los consumidores a la hora de comprar carne están interesados en el sabor, la frescura, el aspecto, el valor nutricional y la salud aunque la importancia de cada uno de ellos puede variar según las sociedades y a lo largo del tiempo. Actualmente toma importancia la valoración del producto según su calidad extrínseca. Dicha calidad es aquella que no está ligada a los sentidos sino a aspectos éticos de la cría de los animales, al bienestar animal y al impacto medioambiental de la producción.

En el caso de la carne fresca las características más importantes que valora el consumidor son: la grasa, el color, la frescura, el origen de la carne, el tipo de establecimiento en el que se realiza la compra, la presentación o empaquetado y la existencia de una marca. La etiqueta es un elemento mediante el cual el consumidor puede adquirir conocimientos acerca del alimento que está considerando comprar, pero para que sea útil, la información debe reflejar aquellos aspectos que interesan al consumidor y debe estar redactada de manera que pueda ser entendida y usada.

4.b. Características de la canal

El cebo de ganado vacuno realizado en base a forraje puede modificar diferentes aspectos de calidad del producto, con distintas repercusiones sobre los eslabones de la cadena de comercialización, desde el productor hasta el consumidor.

El nivel nutricional que recibe el animal produce variaciones en su crecimiento ponderal y, por tanto, en la composición tisular de la canal. Así, un nivel de alimentación alto (similar al que se ofrece en el cebo intensivo convencional) durante el periodo previo al sacrificio tiene un efecto positivo en el engrasamiento del animal. Por el contrario, los animales que reciben una alimentación forrajera producen unas canales magras con un grado de engrasamiento de la canal medio-bajo, una reducción del depósito de grasa y un aumento de la relación de magro:grasa de la canal. De todo lo anteriormente expuesto se podría aventurar que la alimentación a base de forraje proporciona unas canales más acordes con las exigencias del consumidor, el cual exige el máximo depósito de músculo y el mínimo en grasa.



4) Las canales de los animales cebados de manera ecológica pueden presentar una grasa algo más pigmentada.

El color de la grasa puede verse modificado por la ingestión de forraje verde por parte del animal. En general, a la grasa se le atribuye un color más amarillento por la acumulación de pigmentos carotenoides, de carácter lipófilo, procedentes del forraje. La grasa amarilla generalmente no es bien aceptada por parte de los consumidores europeos, siendo los consumidores españoles especialmente sensibles, teniendo una neta preferencia hacia canales con grasa blanca y carne clara, independientemente de la especie animal.

Teniendo presentes dichas preferencias, cualquier cambio en la alimentación que pueda afectar tanto al color de la grasa como de la carne debe ser valorado con el fin de evitar obtener un producto que pueda ser rechazado por los consumidores.

Diversos estudios sobre el efecto del forraje en el color de la grasa muestran que en corderos el efecto es mínimo, por la menor duración de su ciclo productivo. Sin embargo, en terneros se observa una grasa más blanca en animales cebados con pienso, mientras que los cebados en pastoreo presentan un color ligeramente crema o más oscuro. En el caso de los terneros acabados con forraje seco y pienso (60:40), la grasa presenta un color intermedio entre los anteriormente citados. Este color más amarillo, sin embargo, puede usarse como indicador del sistema de alimentación. Mediante una sencilla medida en canal con un espectrofotómetro pueden clasificarse las canales en función del sistema de alimentación, separando las canales procedentes del cebo con forrajes de las procedentes de cebo intensivo con pienso. Este sencillo sistema es efectivo para garantizar la trazabilidad de los productos.

4.c. Calidad organoléptica y nutritiva

El grado en que afecta el tipo de alimentación a las características organolépticas y nutritivas de la carne depende por un lado de la raza y por otro de factores externos al sistema de producción, como son el gusto del consumidor y el área geográfica.

El **color de la carne** es un parámetro de mayor repercusión económica, ya que es el principal atributo valorado por el consumidor en el momento de la compra, que valora mejor, en general, una carne de color rojo brillante y rechaza la de color apagado o pardo. La carne procedente de animales en pastoreo, en general, presenta una coloración más oscura, más roja en relación a la carne procedente del sistema de cebo intensivo. Ello es el resultado de una acumulación de carotenos y terpenos (procedentes de la dieta), del mayor ejercicio físico (que origina una mayor concentración de mioglobina y fibras musculares rojas), del menor nivel de alimentación ligado a la dieta a base de forraje (disminuye la cantidad grasa intramuscular) y del oscurecimiento del color de la grasa (especialmente la intramuscular e intermuscular). Sin embargo, la magnitud en que se modifica el color de la carne depende del manejo de alimentación, tipo de dietas, duración del pastoreo, periodo de oferta previo al sacrificio, peso de sacrificio y raza, por lo que no siempre se observa una modificación de éste.



4) La producción de carne de calidad a partir de animales cebados con forrajes puede ser un elemento diferenciador de la ganadería ecológica.

El pastoreo proporciona una mayor estabilidad de color debido a la presencia de antioxidantes naturales procedentes del pasto (vitamina C, vitamina E, polifenoles, carotenoides). Por ello las carnes procedentes de animales sometidos a sistemas de pastoreo son más estables que las de sistemas intensivos por lo que tienen una vida útil más larga. Ello es de especial importancia para la comercialización de la carne y puede compensar la escasa apreciación actual que tiene el consumidor español hacia la carne menos clara.

Otro atributo sensorial que el consumidor valora es **la terneza**, siendo uno de los criterios determinantes de la calidad de la carne. La terneza junto con el color de la carne son los parámetros principales que determinan las preferencias del consumidor.

Dichas características deciden el valor comercial de la carne y por tanto el valor que el consumidor quiere pagar. Los niveles altos de alimentación implican una mejora de la terneza de la carne como consecuencia del incremento del contenido de grasa de infiltración y de que el colágeno presente es más soluble. La terneza de la carne puede reducirse con la inclusión de forraje en las dietas de cebo al reducirse la infiltración de grasa e incrementar la proporción de fibras musculares rojas en caso de ejercicio. Estos efectos pueden verse agudizados por una mayor edad del producto resultado de obtener un mismo peso final del animal con crecimientos más bajos.

Sin embargo, cuando se comparan terneros de categoría añojo sacrificados con el mismo peso y edad similar sometidos a diferentes sistemas de alimentación no aparecen diferencias notables en la terneza de la carne. Cuando se registran diferencias en terneza al poco tiempo post-mortem, estas se contrarrestan con la aplicación de un tiempo de maduración adecuado (suele oscilar entre 8-15 días).

En cuanto a la valoración sensorial de la carne de vacuno realizadas por consumidores aragoneses se ha demostrado que no existe penalización alguna para la carne procedente de animales criados en pastoreo en las condiciones de producción mediterráneas, lo que valida y permite favorecer los sistemas de cebo en base a la utilización de forrajes.

Finalmente, la calidad dietética de la carne está relacionada con el contenido y composición de la grasa, la cual varía en función del tipo de alimentación que ha recibido el animal. Ello despierta un gran interés en el afán de la búsqueda de grasas más sanas o menos dañinas para la salud humana. Según recientes estudios médicos, para que la grasa de la carne sea lo más saludable posible debe cumplir una serie de características: tener una relación ácidos grasos poliinsaturados (AGPI): ácidos grasos saturados (AGS) (P/S) alta, una relación AGPI n-6/n-3* baja y un contenido en ácido linoléico conjugado (ALC) elevado. Para una buena salud se recomienda una reducción del consumo de AGS y un aumento de insaturadas, principalmente de la serie n-3, para obtener una relación n-6/n-3 menor de 4.

La composición en ácidos grasos, la cantidad de ALC, así como la relación entre grupos de n-6 y n-3 están influidas por el tipo de alimentación del rumiante. Los animales que reciben dietas con alta proporción de forraje tienen tendencia a presentar, con respecto a los que han recibido un cebo intensivo, un incremento de la relación P/S un mayor contenido de AGPI n-3, una reducción de la relación n-6/n-3 y un incremento del contenido en ALC. Se puede concluir de estos estudios que la ingestión de forraje afecta a estos grupos de AG, aunque el grado de dicho efecto, así como su importancia dentro de la salud humana debe seguir estudiándose. Con el objetivo de mejorar la calidad de la carne en vistas a la salud humana, la introducción de forraje en las dietas de los animales de cebo puede favorecer los parámetros deseados.

El menor contenido en grasa y la ausencia de diferencias en la calidad instrumental de la carne pueden suponer una oportunidad para la producción diferenciada como es la ecológica. Una alimentación a base de hierba mejoraría la calidad dietética y organoléptica de la carne, debido al aumento del contenido en AGPI n-3 favorable a la salud humana en los tejidos, sin implicar la inducción de procesos desfavorables de lipoperoxidación (enranciamiento) en estos mismos tejidos.



5. Registro y certificación

La ganadería ecológica viene regulada por los reglamentos ya indicados, cuyo cumplimiento controla la autoridad de control (organización pública administrativa con competencias de inspección y certificación en el ámbito de la producción ecológica), que informa a la autoridad competente.

En Aragón, para poder realizar operaciones comerciales con denominación Agricultura Ecológica, todo productor, elaborador e importador de terceros países debe registrarse en el Comité Aragonés de Agricultura Ecológica (CAAE), autoridad de control nombrada por el el Gobierno de Aragón en la Orden de 20 abril de 1995, y actualmente regulado por la Ley de 9/2006 de 30 de noviembre, de Calidad Alimentaria en Aragón. Como autoridad competente ejerce el Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente del Gobierno de Aragón.

Como parte de sus atribuciones, el CAAE, además del Registro de operadores de Agricultura Ecológica en Aragón, desarrolla otras tareas de formación y promoción, y está reconocida como Entidad de Control y Certificación de Producto, si bien este último aspecto puede ser realizado también por certificadoras privadas acreditadas ante la autoridad competente. Dicho Control y Certificación garantiza que se respetan las normas de producción ganadera ecológica, así como su etiquetado y comercialización.

Al iniciarse en la ganadería ecológica, debe realizarse a la entidad certificadora una descripción completa de las instalaciones y el plan de gestión (manejo zootécnico, sanitario, alimentación en establo y en pastoreo, esparcimiento de estiércol, etc.). Posteriormente, ha de registrarse cualquier cambio realizado en estos aspectos, los movimientos de los animales y los tratamientos veterinarios individualizados. Posteriormente, debe efectuarse como mínimo una vez al año, un control físico completo de todos los operadores, con valoración de las condiciones de producción y toma de muestras de insumos y productos si se considera necesario. El cumplimiento de la normativa en todo momento es requisito para la emisión del certificado anual de calificación de la explotación, que capacita a los productores a vender sus productos bajo la denominación de Agricultura Ecológica.



5) *Los alimentos ecológicos han de ir etiquetados con el logotipo de la Unión Europea que acredita el cumplimiento de la normativa.*

Información adicional:

- REGLAMENTO (CE) nº 834/2007 DEL CONSEJO de 28 de junio de 2007 sobre producción y etiquetado de los productos ecológicos y por el que se deroga el Reglamento (CE) nº 2092/91
- REGLAMENTO (CE) nº 889/2008 DE LA COMISIÓN de 5 de septiembre de 2008 por el que se establecen disposiciones de aplicación del Reglamento (CE) nº 834/2007
- Comité Aragonés de Agricultura Ecológica <http://www.caaearagon.com/>

Agradecimientos:

Al personal técnico e investigador que ha colaborado en la realización de los trabajos que aquí se sintetizan.

Financiación procedente del Gobierno de Aragón (proyectos DER-2007-02-50-729004-553, DER-2008-02-50-729002-553, DER-2009-02-50-729002-553, Gobierno de Aragón-La Caixa 001/2009), INIA (proyectos RTA 2003-031, RTA2005-234, RTA2005-231, TRT2006-043, RZP2009-05, RZP 2010-02, RTA2010-057), FEDER.



Autores:

Isabel Casasús¹, Albina Sanz¹, Mireia Blanco¹, Javier Alvarez-Rodriguez², Margalida Joy¹, Ricardo Revilla³

¹ Unidad de Tecnología en Producción Animal. CITA de Aragón.

² Departament de Producció Animal. Universitat de Lleida.

³ Dirección General de Alimentación y Fomento Agroalimentario.

*Colabora: **Salvador Congost**. Centro de Mejora Ganadera. Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente.*

Los ensayos presentados en esta Información Técnica han sido financiados con fondos de la Unión Europea (FEADER) y del Gobierno de Aragón (Programa de Desarrollo Rural para Aragón 2007-2013; Información y formación profesional, medida 111, submedida 1.7)

Los trabajos experimentales se han realizado en el marco de la RED DE FORMACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN AGRARIA DE ARAGÓN

Se autoriza la reproducción íntegra de esta publicación, mencionando sus autores y origen: Informaciones Técnicas del Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente del Gobierno de Aragón.

Para más información, puede consultar a la CENTRO DE MEJORA GANADERA:
Av. Montañana, 930 • 50059 Zaragoza • Teléfono 976 71 63 37 - 976 71 63 44

Correo electrónico: cta.sia@aragon.es - agricultura@aragon.es

■ **Edita:** Gobierno de Aragón. Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. Dirección General de Alimentación y Fomento Agroalimentario. Servicio de Recursos Agrícolas. ■ **Composición:** Unidad de Tecnología Vegetal ■ **Depósito Legal:** Z-3094/96. ■ **I.S.S.N.:** 1137/1730.