

El vacuno de carne en los ecosistemas de dehesa

1.	Introducción	2
2.	Medio natural.....	3
3.	Base forrajera	3
4.	Base animal	6
5.	Estructura de las explotaciones	9
6.	Técnicas de explotación	12
a)	Manejo de la reproducción	13
b)	Alimentación suplementaria	14
c)	Programa sanitario.....	16
7.	Análisis económico.....	16
8.	Estrategias de mejora.....	18
a)	Mejora pratense.....	18
b)	Mejora de la base animal	20
c)	Mejora de las técnicas de reproducción	21
d)	Mejora de la infraestructura y los servicios de la explotación.....	22
e)	Incorporación de sistemas de gestión técnico económica.	23
9.	Resumen y conclusiones	23
10.	Bibliografía	25

EL VACUNO DE CARNE EN LOS ECOSISTEMAS DE DEHESA

1. Introducción.

La dehesa, desde un punto de vista productivo, no representa un sistema muy distinto al que corresponde a otras zonas desfavorecidas, ubicadas en un medio natural difícil, dedicadas a la producción ganadera en extensivo, en las que dicha producción es escasa, debido a la existencia de unas condiciones climatológicas poco benignas y a unos suelos pobres y, en ocasiones, con topografía irregular.

Estas condiciones las relegan a ser utilizadas en sistemas productivos en los que el aprovechamiento de los recursos naturales, más que la intensificación productiva, es un elemento básico para la obtención de rentabilidad. No obstante, la falta de productividad derivada de esas condiciones deficientes del medio, no es óbice para que el sistema no pueda ser mejorado con algunas prácticas agronómicas o con aportes selectivos de complementos alimenticios, que cubran determinados déficits estacionales y permitan una mayor homogeneidad en la disponibilidad de alimentos para el ganado.

La especie que mejor se adapta al aprovechamiento de los recursos de la dehesa es el ovino, al tener unos periodos de gestación y de cría que permiten aprovechar de manera más o menos ajustada la importante variabilidad interanual de los recursos pascícolas. Sin embargo, la alta dependencia que tiene el manejo y la vigilancia del ganado ovino de la mano de obra, ha determinado que se haya producido, en muchos casos, su sustitución por el ganado vacuno, el cual, al menos, no requiere una vigilancia continua para evitar a la mayor parte de los depredadores existentes, lo que permite, mediante el uso de cercas y abrevaderos, prescindir de la presencia diaria de esta mano de obra.

En contrapartida, el ciclo productivo del ganado vacuno y su particular sistema de ingestión del pasto, que requiere mayor altura de la hierba para poder ser ingerida, lo hacen más adecuado para unas condiciones climáticas con mayor pluviometría, donde la producción de pastos esté más asegurada, que las que se producen en el área de la dehesa. En este sentido, se adecua peor a la disponibilidad de recursos en la dehesa y a su fuerte variabilidad interanual, lo que hace que, en años de retraso de la otoñada, su dependencia de aportes suplementarios de alimentos sea mucho mayor y más duradera que en el caso del ganado ovino. En ambos casos, la ausencia de gestión directa del pastoreo puede provocar un peor aprovechamiento y una más rápida degradación del medio.

Para realizar un análisis de la situación de los sistemas de producción de ganado vacuno de carne en la zona de la dehesa vamos a utilizar un trabajo específico del tema que nos ocupa realizado, por Argimiro Daza, en 2005: “Sistemas de producción de vacuno de carne en zonas de dehesa” y publicado en *Vacuno de carne: aspectos clave* de Buxadé Carbó. De acuerdo con su autor y a los efectos de que sirva de apoyo a las actuaciones a llevar a cabo en el proyecto LIFE+

bioDehesa, hemos limitado algunas partes y complementado otras, actualizando o matizando algunos de sus contenidos.

2. Medio natural

Las características geomorfológicas, edáficas y climatológicas de las zonas de dehesa determinan en gran medida su limitada productividad y que se destine, generalmente, el aprovechamiento ganadero y/o cinegético.

Los sistemas adehesados se ubican mayoritariamente en áreas topográficas llanas o ligeramente onduladas de altitudes comprendidas entre 150 y 850 metros, sin descartar algunas áreas de mayores pendientes, que tienden a transformarse en explotaciones cinegéticas. Los suelos más abundantes son los clasificados como tierras pardas meridionales: ácidos (pH = 5-6,5), poco profundos, sobre granitos o pizarras cámblicas o silúricas, pobres en materia orgánica (1-2%), calcio y fósforo y con baja capacidad de cambio (5-20 meg/100) y de retención de agua.

La pluviometría anual más frecuente varía entre los 400 y 600 mm, distribuidos irregularmente en casi su totalidad desde septiembre a junio, con la existencia de enclaves concretos con pluviometría superior a los 1.000 mm (sierras de Aracena en Huelva y de Grazalema en Cádiz). No obstante, escenarios futuros climatológicos pronosticados para esta región mediterránea sugieren que habrá un progresivo aumento de los periodos de sequías veraniegas, con una mayor frecuencia de eventos extremos (sequías u olas de calor) acoplados a altas temperaturas y alta radiación (Giorgi y Lionello, 2008).

3. Base forrajera

Indudablemente, los pastos constituyen la oferta más importante de recursos naturales para el ganado vacuno, sin desdeñar los aportes derivados de árboles y arbustos (bellota, ramón, etc.).

La producción anual de pasto está influida especialmente por la profundidad del suelo, su capacidad de retención de agua y la pluviometría de otoño y primavera (Espejo y col., 2009). Como consecuencia de la variabilidad de la pluviometría, las producciones que se han encontrado en la dehesa han sido muy variables, tanto inter, como intra anualmente. Dichas variaciones se pueden apreciar en la Tabla 1.

Condiciones	Media anual kgMS/ha	Rango kgMS/ha	Distribución estacional (kgMS/ha)			Autores
			Otoño	Invierno	Primavera	
5 años en 10 fincas	1550	839-2581	310	86	1054	Olea y col. 1989
3 años en 3 fincas	4333	1033-11401	866	520	2946	Fdez. Ales y col. 1997a
2 años (1.200 mm/año)	11667	11159-12175	2333	1400	7933	Fdez. Ales y col. 1997b

Tabla 1. Variabilidad en la producción en kg de materia seca por hectárea registrada en diversas fincas.

Según Olea y col. (1986), en un año medio, con lluvias en otoño y primavera, la producción total se reparte el 20% en otoño, 12% en invierno y 68% en primavera, mientras que en años con otoños secos la casi totalidad de la producción se obtiene en primavera.

En la Tabla 2, se observa una síntesis de las producciones, expresadas en kilogramos de materia seca, que pueden obtenerse de distintos tipos de pastos. En este caso, son datos registrados en la estación experimental de Valdesequera (Extremadura).

Tipo Pasto	Nº Fincas	Año muy seco	Año medio	Año lluvioso	Media
Pasto natural¹	8	782	2864	3032	2386
Majadal²	5	796	3633	5434	3374
Pasto mejorado³	3	587	4610	5538	3836

Tabla 2. Producciones en kg de materia seca por hectárea en función del tipo de pasto y tipo de año climático.

Datos registrados en la provincia de Extremadura. Adaptado de Gil y col., 2011.

Como se observa, la pluviometría tiene gran influencia en la producción de los pastos. De hecho, en un año seco los pastos mejorados no producen más que los naturales. Este no es el caso para un año medio o lluvioso, donde el incremento de la producción puede ser del 60% (Gil y col., 2011).

Por otra parte, hay que tener en cuenta que la calidad del pasto varía también según la época del año. Las variables usualmente utilizadas para evaluar la calidad del pasto son: porcentaje de proteína bruta, digestibilidad de la materia orgánica y la proporción de leguminosas presentes. Sus valores varían según progresa el desarrollo de la hierba. Así, se parte de unos niveles de proteína bruta del 17-18 por 100/kg de MS en otoño y principios de invierno, aparece después una reducción en febrero (13-14%) y otra en abril (10-12%) hasta llegar a 15,5-7% en junio, cuando se seca el pasto (López Gallego y col., 1988; Olea y col., 1989; López Carrasco y col., 1991). La digestibilidad de la materia orgánica se sitúa entre el 56-58% en otoño, invierno e inicios de la primavera, disminuyendo en abril y descendiendo a valores en torno al 44% cuando se seca el pasto. La proporción de leguminosas oscila entre el 4% y el 24% (media del 8,5%) (Olea y col., 1989), aunque Porrás (1997) ha detectado, en pastizales naturales sin fertilizar de la sierra de Huelva, porcentajes de leguminosas, gramíneas y otras hierbas del 26%, 25% y 49%, respectivamente.

Basado en diversa bibliografía, Daza (1997) elaboró la siguiente tabla sobre la producción de hierba y sus características, para que sirviera de ayuda al cálculo de raciones suplementarias de vacas que pastan en fincas de dehesa.

¹ Pasto natural: comunidad natural/espontánea de plantas herbáceas dominada, en general, por especies bastas que, por efecto del clima, se secan o agosta en verano. Su densidad es variable y frecuentemente está salpicado de especies leñosas (SEEP, 2001).

² Majadal: vegetación más o menos nitrófila de los alrededores de majadas (albergue de pastor) y por extensión de otros reposaderos del ganado (SEEP, 2001).

³ Pasto mejorado: compuesto mayoritariamente por gramíneas y leguminosas seleccionadas que son sembradas y reciben a menudo aportes de fertilizantes.

Mes	kgMS/ha día	UFL/kg MS	g PB/kg MS	ULB/kg MS
Enero	0,5	0,9	140-150	0,9
Febrero	7,0	0,85	100-110	1,0
Marzo	12,0	0,8	80-90	1,3
Abril	14,0	0,75	70-80	1,2
Mayo	11,0	0,65	50-60	1,3
Junio	PS	0,55	30-35	1,4
Julio	PS	0,5	20-25	1,4
Agosto	PS	0,4	15-20	1,5
Septiembre	PS	0,4	15-20	1,5
Octubre	0,5	0,9	140-150	0,9
Noviembre	4,0	0,9	140-150	0,9
Diciembre	1,5	0,9	140-150	0,9

Tabla 3. Valor nutritivo estimado del pasto de la dehesa a lo largo de un año.

UFL: valor energético en unidades forrajeras leche. PB: proteína bruta. ULB: valor de ocupación en el tracto digestivo del alimento expresado en unidades lastre bovino

El factor climático, es el que mayor peso tiene en el resultado económico de la ganadería extensiva, ya que el coste de la alimentación del ganado tiene una gran repercusión en los estrechos márgenes de la explotación. La estacionalidad de los pastos condiciona el manejo del ganado, ya que el objetivo es aprovechar al máximo los recursos pascícolas de la explotación.

4. Base animal

La dehesa tiene el mayor censo de vacuno de carne nacional (alrededor del 60% frente al 25% de la Cornisa Cantábrica y 15% zonas montañosas del norte Península), aunque no se refleja como el sistema productivo con mayor producción cárnica (Daza, 2007).

El sistema de producción se basa en vacas nodrizas donde el ternero es la única producción de estos animales. La cría está junto a la madre hasta el momento del destete, que se produce a los 5 y 6 meses de edad. Por efecto de las ayudas comunitarias se ha ampliado el mantenimiento de los terneros macho en la explotación hasta pasados los 9 meses, con el fin de percibir la prima especial al bovino macho, aunque para tomar esta decisión también influye el precio de los piensos compuestos utilizados en el cebo.

La diversidad racial⁴ existente en la dehesa es muy amplia, con grupos raciales compuestos tanto por razas autóctonas en peligro de extinción (Berrenda Colorada, Berrenda en Negro, Mostrenca, Negra Andaluza, Pajuna, etc.), como de fomento e integradas. Las principales razas que se pueden encontrar en la dehesa son autóctonas de fomento: Retinta, Morucha, Avileña Negra Ibérica y Lidia (Figura 1), aunque también existe un importante número de animales de raza integrada como Charolesa y Limusina, utilizados sobre todo para cruce industrial (Figura 2).



Figura 1. Principales razas de aptitud cárnica autóctonas presentes en las explotaciones de dehesa. Imágenes reproducidas procedentes de la Federación Española de Asociaciones de Ganado Selecto (FEAGAS).



Figura 2. Principales razas de aptitud cárnica integradas utilizadas para cruce industrial (macho integrado x madre autóctona). Imágenes reproducidas de FEAGAS.

⁴ La clasificación de las razas se basa en el RD 2129/2008, de 26 de diciembre, por el que se establece el programa de conservación, mejora y fomento de las razas ganaderas. Para obtener información de las distintas razas autóctonas de fomento, autóctonas en peligro de extinción e integradas en España, se recomienda la consulta del [Catálogo Oficial de Razas de Ganado de España](#).

La explotación en pureza de las razas autóctonas está prácticamente restringida a las ganaderías inscritas en los Libros Genealógicos, cuyos objetivos son producir machos y hembras destinadas a otras ganaderías de selección o de producción; y/o carne de calidad con Denominación de Origen. El cruzamiento industrial entre madres autóctonas y machos de razas de marcada aptitud cárnica (Charolesa, Limusín, etc.) es una práctica habitual, lográndose con ello una mejora del 15% al 20% en el peso de los terneros al destete, mayor facilidad de venta y mejor precio por kg de ternero destetado.

Las exigencias comerciales de cebadores y carniceros dirigidas a conseguir animales que tengan en el cebo unos buenos índices técnicos (ganancia diaria e índice de transformación del alimento) y en el matadero elevados rendimientos a la canal y de relación músculo/hueso, han inducido a muchos ganaderos de la dehesa a adoptar el cruzamiento en doble etapa utilizando como vientres a vacas cruzadas Charolesa x Autóctona y como padres a toros de raza Limusín. Con terneros machos derivados de éste cruzamiento se consiguen en el cebadero, entre 220-230 kg y 530-550 kg de peso vivo, ganancias medias diarias próximas a 1,6 kg e índices de transformación del concentrado entre 5,1-5,3 kg/kg, obteniéndose rendimientos a la canal fría en matadero del 58%, índices técnicos que comienzan a ser competitivos con los que se obtienen con los terneros franceses importados.

Los inconvenientes que supone la utilización de vacas cruzadas: necesidades de mantenimiento superiores entre un 5% y 10% y el mantenimiento de, al menos, dos rebaños en la explotación, para satisfacer la reposición, pueden solucionarse fácilmente mediante estrategias zootécnicas y comerciales.

Por último, también se explotan en la dehesa las razas Charolesa y Limusín en pureza, sin problemas de adaptabilidad al medio. Al ser vacas de mayor peso tienen unas necesidades de mantenimiento superiores, aunque su principal inconveniente de explotación, sobre todo en la raza Charolesa, es su mayor dificultad del parto, aspecto que exige mano de obra especializada para su asistencia y ayuda.

Un aspecto fundamental de la base animal es conocer las necesidades del ganado. Estas dependen del estado fisiológico en el que se encuentre. De este modo, según las estimación de Gil y col. (2011) una vaca de raza Retinta en pastoreo precisa en mantenimiento 1 RMV/día⁵, los tres últimos meses de la gestación 1,3 RMV/día y los tres primeros de lactación 1,5 RMV/día. En este mismo sentido, otros autores indican que las necesidades nutritivas de una vaca de características medias, de las razas autóctonas españolas, de 550 kg de peso vivo (PV) con un ternero de 33 kg de PV al nacimiento, son las que se expone en la Tabla 4.

⁵ RMV: Ración de mantenimiento de vaca. 1 RMV = 8,19 RMO (Raciones de mantenimiento de oveja tipo = kilos de heno) = 14.168 kcal de energía metabolización = 4,26 UFL (= kilos de cebada) = 5,54 kg de MS de pasto bueno (coeficiente digestibilidad = 0,7) = 32,6 kg de hierba verde (con 17% de MS) = 7,06 kg de MS de pasto medio (coeficiente digestibilidad = 0,555).

Estado fisiológico	UFL/día	PDI ⁶ (g/día)	CI ⁷ (ULB/día)
Mantenimiento	4,7	370	Por determinar
Final de la gestación	7,03	648	10,5
Principio lactación	7,85	741	12,5

Tabla 4. Necesidades nutritivas de una vaca de 550 kg de PV con un ternero de 33 kg al nacimiento en las etapas fisiológicas más representativas (INRA, 1990).

5. Estructura de las explotaciones

Castilla y León, Extremadura, Andalucía, Galicia, Asturias y Cantabria son las comunidades autónomas con mayor número de reproductores de vacuno de carne. Como se observa en la Figura 3, la producción se localiza en tres zonas: sistemas adeshados, sistemas de montaña y sistemas de la España húmeda (Acero Adámez, 2009). Esto se debe a que en la mayoría de los casos, como se ha indicado anteriormente, la alimentación del ganado se realiza con recursos propios de la explotación, complementado con concentrados y forrajes en las épocas de escasez, dada la estacionalidad de los pastos. Estos sistemas productivos extensivos y semiextensivos son los predominantes, aunque, para la fase de engorde, existen cebaderos intensivos localizados cerca de grandes núcleos urbanos.

⁶ PDI: Proteína disponible para ser absorbida en intestino delgado.

⁷ CI: Capacidad de ingestión expresada en unidades lastre bovino. Hay que tener en cuenta que depende de la digestibilidad del alimento ingerido.

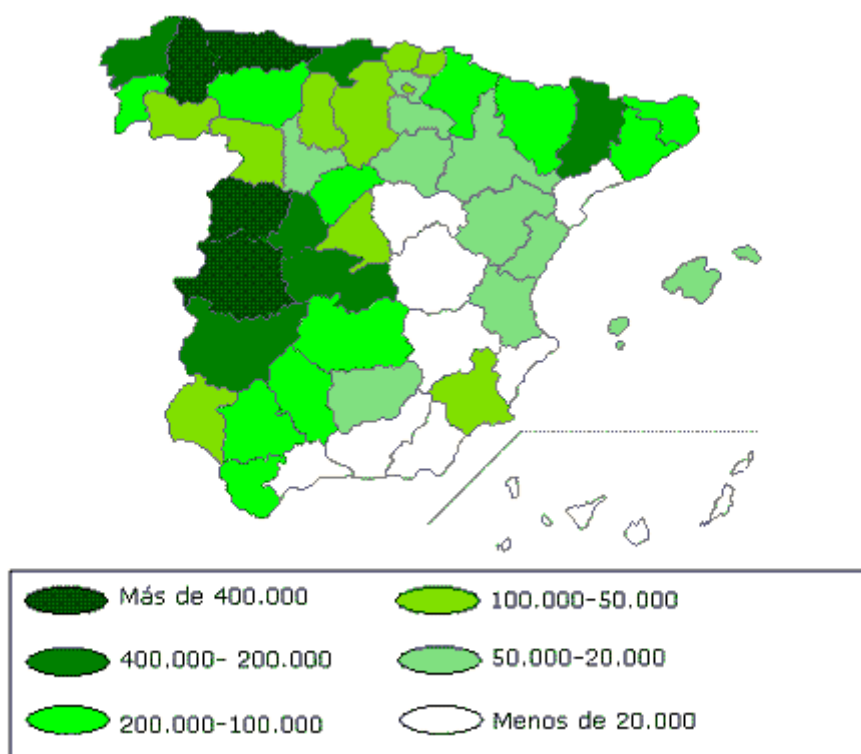


Figura 3. Distribución de la cabaña bovina de cebo por provincias (nº de cabezas). Fuente: Anuario de Estadísticas Agrarias, MAGRAMA (2008).

Según Serrano (1994), el tamaño medio de las explotaciones que tenían vacas de carne era de: 45, 36, 32, y 21 vacas en Andalucía, Castilla-La Mancha, Extremadura y Castilla-León, respectivamente, valores superiores a la media nacional (15 vacas) y a la de los países integrantes de la UE. La tendencia general de los últimos años ha sido la de disminuir el porcentaje de explotaciones pequeñas y aumentar el de las medianas y grandes, de modo que, según el estudio realizado por el MAGRAMA (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente) sobre el sector español de vacas nodrizas, en el 2010, la media en España estaba en 23 vacas reproductoras por explotación.

La variabilidad de explotaciones de vacuno de carne es amplia en relación con el tamaño, la mano de obra y el grado de especialización y de extensificación (Milán y col., 2006). Una explotación tipo dedicada a reproducción para carne en la dehesa andaluza tiene un tamaño medio de 45 cabezas, correspondiendo el mayor número de animales a reproductores (más de 24 meses) (Junta de Andalucía, 2007). No obstante, si nos centramos en explotaciones extensivas-semiextensivas vinculadas a razas autóctonas, estas suelen ser de grandes extensiones de terreno (media de más de 500 hectáreas) con alrededor de 125 cabezas (Milán y col., 2006). Según diversos autores, los sistemas de dehesas tienen normalmente una carga ganadera de 0,25-0,5 UGM/ha (López Carrasco y col., 2002; Escribano y col., 2002; Martín y col., 2004; Milán y col. 2006), dependiendo de las diferencias en las variables geomorfoclimáticas.

Una clasificación generalista de las explotaciones de ganado vacuno de la dehesa podría ser la siguiente:

a) Explotaciones familiares: 50-500 ha de superficie agraria útil (SAU) con 20-150 vacas Retintas y/o Charolais x Retinta que adoptan el cruzamiento industrial o en doble etapa y en las que la mayor parte del trabajo es realizado por los propietarios de la explotación, requiriendo sólo mano de obra foránea 15-20 días al año. Son las más frecuentes del ecosistema y convenimos con Elena y col. (1986), que las dehesas familiares de bovino alcanzan unos rendimientos satisfactorios al eliminarse el coste de la mano de obra ajena y al ser ésta de cierta cualificación.

b) Grandes explotaciones: con más de 400 ha de SAU, más de 100 vacas y mano de obra asalariada. Muchas de las grandes explotaciones son mixtas vacuno-ovino o vacuno-porcino con lo que el empresario diversifica riesgos y logra un aprovechamiento más racional de la dehesa.

c) Explotaciones comunales (dehesas boyales, montes de propios, etc.) Prácticamente inexistentes en Andalucía Occidental, aunque tienen un peso considerable en Castilla-León y Extremadura. En muchas de ellas la yuxtaposición de derechos (el suelo es del Ayuntamiento y el vuelo de particulares) y los aprovechamientos desordenados impiden la realización de mejoras y su explotación racional.

En lo que se refiere a la infraestructura, instalaciones y equipos, desde hace 20-25 años, la mayoría de las explotaciones disponen de cercas perimetrales e interiores de diversa naturaleza. En un conjunto de explotaciones bovinas de Extremadura, Elena y col. (1986) encontraron que la longitud media de cerca por hectárea de SAU y por UGM era de 44 y 129 metros respectivamente, cifras que suponen una inversión considerable por reproductora. Por su parte, Milán y col. (2006) señalan que el 75,4% de las explotaciones de vacuno de carne localizadas en la dehesa encuestadas por ellos contaban con un cercado perimetral completo, donde el cerramiento era de espino o malla en el 79.3% de los casos y de muro de piedra en un 23% de las explotaciones.

El abastecimiento de agua a los animales se logra mediante pozos de sondeo o charcas con manantiales naturales o que almacenan el agua de algún arroyo o cárcava que atraviesa la finca. El volumen de las charcas es muy variable según zona y tamaño de explotación (medias de 713 y 1.915 m³ en las fincas encuestadas por Elena y col. (1986) en Cáceres y Badajoz respectivamente). En muchas explotaciones la escasez de agua en verano-otoño impide que se aprovechen eficazmente los recursos pastables.

Las instalaciones sanitarias y de manejo: manga, cepo, embarcadero, báscula, etc. han experimentado un auge inusitado en los últimos 3-5 años debido al efecto de las campañas de saneamiento ganadero. En las grandes explotaciones disponen de corrales para toros y terneros, heniles, almacenes para pienso, maquinaria y casas rurales, algunas de ellas, dirigidas hacia el agroturismo. La existencia de maquinaria agrícola para el cultivo, recogida y transporte de

forraje se da sólo en grandes explotaciones, recurriendo las familiares, en caso necesario, a maquinaria de alquiler.

Daza señala, en relación al factor humano, que el ganadero de la dehesa está muy identificado con los animales, sin embargo, no está tan identificado con el pasto y posee conocimientos mejorables sobre las técnicas de producción (manejo de los recursos pastables, de la reproducción; de la alimentación, genética, sanidad, etc.) aspecto al que suele unir una escasa mentalidad empresarial y asociativa. La mano de obra asalariada disponible, más abundante en el sur del ecosistema, es cara y, en general, poco cualificada. Milán y col. (2006) indican que en las explotaciones encuestadas en su estudio, la mayoría de ellas tenían una alta componente de mano de obra familiar, aunque existía una importancia relativa de mano de obra asalariada externa.

6. Técnicas de explotación

Como hemos señalado, el tipo más frecuente de producción en el ecosistema de la dehesa es la de terneros al destete, con 200-250 kg de peso vivo (PV), destinados a cebo (Figura 4).



Figura 4. Esquema de producción seguido en una explotación tipo de vacuno de carne. Reproducido de Junta de Andalucía, 2007.

El ternero destetado se logra mediante un programa de manejo en el cual están involucrados, principalmente, aspectos reproductivos, nutritivos y sanitarios a los cuales nos referimos brevemente.

a) Manejo de la reproducción

En las pequeñas explotaciones predomina la paridera continua sobre la concentrada y en las de mediano y gran tamaño todavía las parideras continuas o casi continuas tienen una frecuencia considerable (Tabla 5).

Nº explotaciones	Paridera continua (%)	Paridera 6-8 meses (%)	Paridera 9-10 meses (%)	Paridera 4-5 meses (%)
319 ¹	36	54	10	-
50 ²	40	44	8	8

Tabla 5. Frecuencia del tipo de programación de parideras en explotaciones de dehesa.

¹Sánchez Belda, 1983; ²López de la Torre y col., 1986.

La paridera concentrada más frecuente es la que programa partos de octubre a marzo y cubriciones de enero a junio, lográndose, con los partos tempranos, de octubre a diciembre, mayores ganancias medias diarias de los terneros hasta el destete que con los tardíos de enero a marzo (1.050 vs 887 g/día) (Martín, 1985). Daza y col. (1986) indicaron también que los mejores resultados económicos se obtienen cuando las parideras se concentran en otoño-principio de invierno (octubre, noviembre, diciembre y enero), siempre y cuando se haga un correcto manejo de la alimentación para no disminuir la fertilidad del ganado. En los partos tardíos, para no complementar a las reproductoras en verano, los terneros se comercializan con 4-4,5 meses, edad de venta en la que los animales tienen un precio reducido. Por su parte, los partos en verano exigen una elevada suplementación, junto con unos precios de venta de terneros bajos (Daza y col., 1986).

Con la paridera continua se obtiene, generalmente, una fertilidad superior que con la concentrada (85-90% vs 80-85%), si se suplementa adecuadamente a las vacas desde julio a febrero. Se venden terneros durante todo el año (circunstancia que agradecen los compradores) y se ahorran los corrales necesarios para separar a los toros. Sin embargo, se producen lotes heterogéneos de terneros y los costes de alimentación suplementaria aumentan significativamente, ya que no se aprovechan eficientemente los pastos naturales (Daza y col., 1986).

El destete de los terneros nacidos en octubre-diciembre se realiza a los 6-7 meses adelantándose a 4-5 meses los de los partos de enero a marzo y meses siguientes, como se ha indicado anteriormente. Las novillas se suelen cubrir tradicionalmente a los 2 años, utilizándose generalmente sementales autóctonos, y la vida útil de las vacas es de 11 a 13 años, obteniéndose 9-10 terneros durante toda su vida productiva.

Estos datos de producción parecen excesivos, si nos atenemos a los que se deducen de las bases de datos de SITRAN, publicados por el MAGRAMA (2010) en los que la fertilidad media

estaría alrededor del 67% y el número de terneros producidos a lo largo de la vida de la vaca sería de 4,4. Aun admitiendo un margen de error en los controles oficiales, es muy posible que el valor real esté más próximo a estos últimos valores.

b) Alimentación suplementaria

Con pastoreo de tipo continuo (sólo en ocasiones coyunturales diferido) y cargas ganaderas entre 0,25 y 0,5 vacas/ha, los ganaderos suplementan normalmente a las vacas desde mediados de julio hasta febrero inclusive, incidiendo especialmente en las vacas lactantes y en los toros, aunque cuando no se separa a los animales por estado fisiológico la suplementación la reciben indiscriminadamente todos ellos. Cuando hay otoñada (lluvias en septiembre-octubre) se suprime la suplementación 45-60 días en noviembre-diciembre, fenómeno que ocurre 2-3 años de cada diez en algunas zonas.

Gil y col. (2011), en un estudio realizado en la finca experimental de La Orden de Valdesequera, evaluaron la producción de los pastos para un año medio y un año seco, comparándola con las necesidades del ganado, según la fecha de parto (Figura 5). Como se observa, en los años normales sólo se observa un déficit invernal en los partos de octubre, mientras en los años secos sólo en primavera no hay déficit.

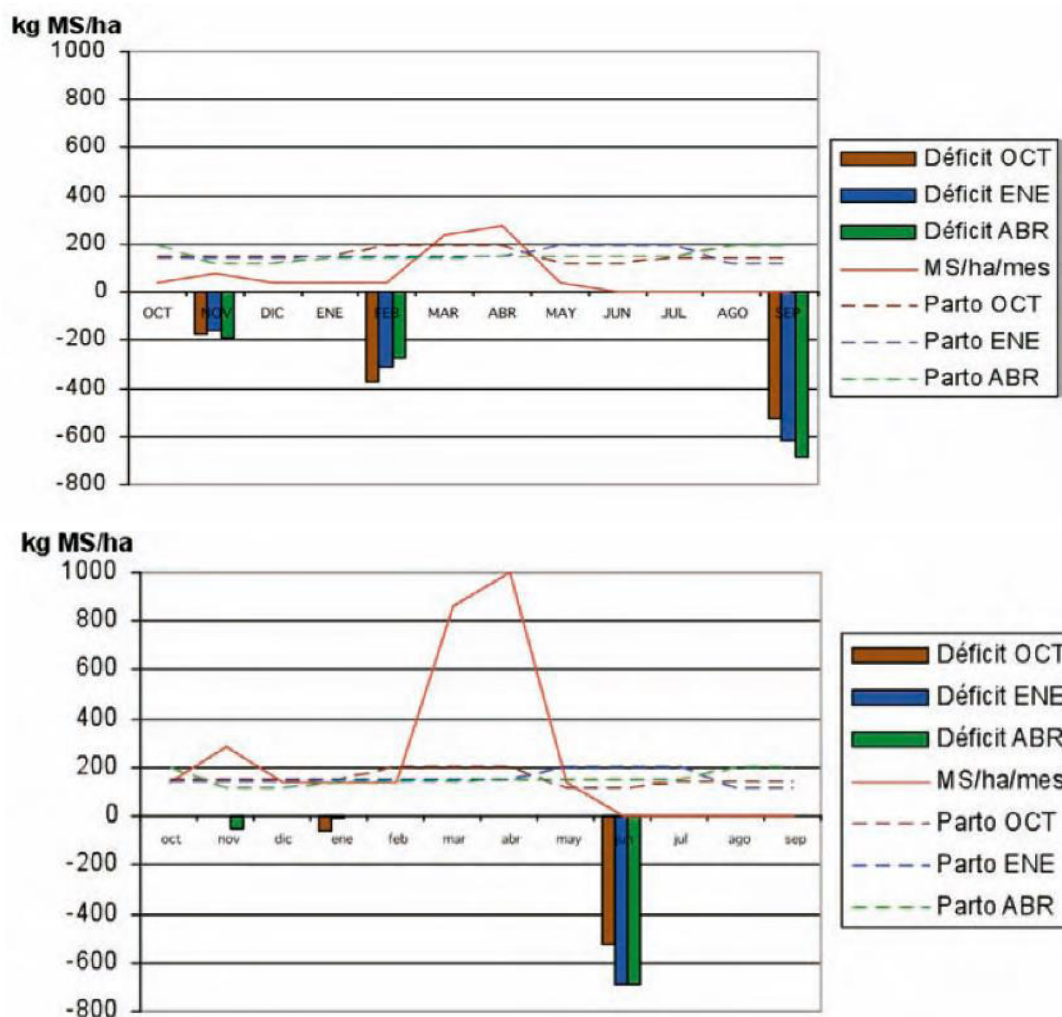


Figura 5. Producción de materia seca (línea continua) en un año medio (gráfica superior) y en un año seco (gráfica inferior) y necesidades del ganado (líneas discontinuas) según fecha del parto. Reproducido de Gil y col. (2011).

Los alimentos suplementarios más frecuentemente utilizados son: paja de cereales, heno de avena, heno de veza-avena y concentrados comerciales, en forma de harina o tacos, con 1 UFL/kg y entre el 16% y el 18% de proteína bruta. Algunos ganaderos suministran a los terneros, desde los 2-3 meses de edad, pienso de arranque granulados en comederos tolva, colocados en el pasto e inaccesibles a las vacas, para aumentar el ritmo de crecimiento.

La importancia de la suplementación es variable según disponibilidades forrajeras, carga ganadera, planificación reproductiva, explotación, año, etc. En dehesas con una producción forrajera media próxima a 1.500 kg de MS/ha y cargas ganaderas convencionales de 0,25-0,33 vacas/ha, la suplementación supone entre el 25% y el 40% de sus necesidades (De Blas, 1983; Agudo 1985; Daza, 1985; Calvo et al, 1997; Escribano et al, 1997). Sin embargo, cargas ganaderas elevadas de 0,96 a 1,34 UGM/ha, en una explotación de la Sierra de Sevilla, originaron

sobrepastoreo y una baja contribución de los recursos pastables a las necesidades energéticas totales de los rebaños, entre 39,1 y 46,6% (Fernandez Rebollo y col., 1997). Martí y col. (2004) indicaron que, como media, en explotaciones de vacuno de carne en dehesa de Salamanca, la suplementación alimenticia cubría un 34% de las necesidades nutricionales anuales del ganado, llegando a ser de un 60% en los meses más desfavorables para los pastos. La tendencia general en los últimos lustros, debido a la política de subvenciones, ha sido incrementar la carga ganadera, intensificación productiva que está propiciando un considerable incremento de la utilización de concentrados.

c) Programa sanitario.

Las patologías infecciosas más frecuentes son la fiebre aftosa, los carbuncos y la rinotraqueitis infecciosa (IBR), habiéndose diagnosticado algún caso de paratuberculosis. El ganadero responde ante tales patologías con la vacunación pero, generalmente, cuando aparece la enfermedad en su propia explotación o en explotaciones próximas. Respecto a procesos parasitarios es frecuente la desparasitación en otoño contra vermes redondos y distomas, aunque todavía muchas explotaciones sólo desparasitan coyunturalmente. Independientemente de la vacunación obligatoria contra brucelosis, desde principios de la década de los años ochenta, se vienen realizando campañas de saneamiento ganadero contra brucelosis y tuberculosis, ya que en la actualidad únicamente las explotaciones libres de brucelosis y tuberculosis pueden vender animales vivos para reposición a otras ganaderías. El MAGRAMA ha publicado dos guías sanitarias específicas para las vacas nodrizas y vacuno de cebo que recoge distintas prácticas aconsejables realizar en este tipo de explotaciones (MAGRAMA, 2007a y 2007b).

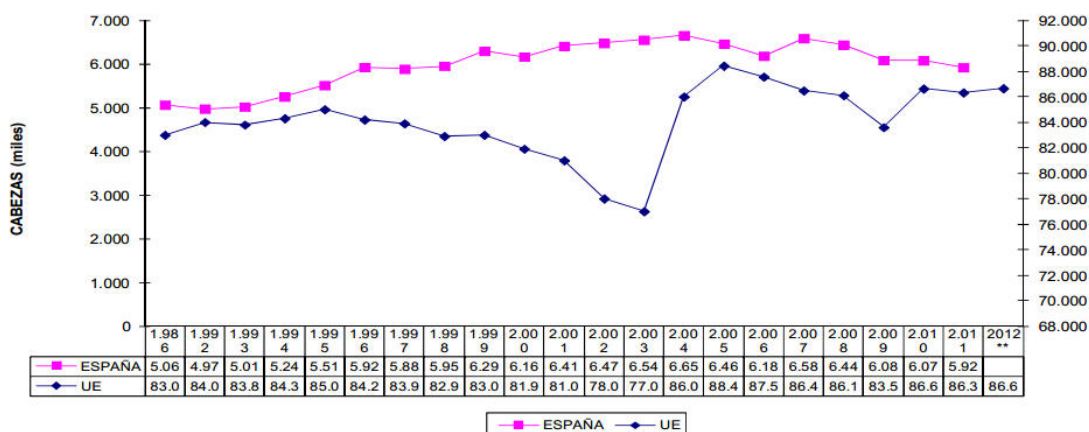
Uno de los principales problemas sanitarios de las explotaciones ganaderas de dehesa son aquellos que pueden estar relacionados por el contacto entre ungulados silvestres y el ganado doméstico, ya que esta fauna silvestre (en especial el jabalí y el ciervo) puede ser reservorio de enfermedades, como la tuberculosis, que se pueden transmitir al ganado por contacto directo o indirecto (Rodríguez-Prieto y col., 2012; Cowie y col., 2014). Medidas de bioseguridad y de gestión sostenible, tanto ganadera como cinegética, para reducir el contacto y encuentros entre ungulados silvestres y domésticos (cargas ganaderas y cinegéticas adecuadas, cercas apropiadas, comederos y bebederos selectivos, programas sanitarios, etc.), sirven para reducir el potencial de transmisión de esta enfermedad (Barasona y col., 2013).

7. Análisis económico

El sector vacuno de carne español es el tercero en importancia económica, tras el sector porcino y vacuno lechero. En 2013, el 15,7% de la producción final ganadera y en torno al 5,7% de la producción final agraria, estaba representado por el sector vacuno cárnico (MAGRAMA, 2013).

En España y de forma similar en Europa, existe un déficit estructural de animales para cebo. En el año 2006, según la Asociación Española de Productores de Vacuno de Carne

(ASOPROVAC) hubo un déficit de terneros estimado en 600.000 toneladas en el mercado nacional. No obstante, en los últimos cinco años, tanto el censo (Figura 6) como la producción de carne de vacuno ha decrecido paulatinamente, en contraposición con la estabilidad que se venía observando en la década anterior (MAGRAMA, 2013). Esto se debe en parte a que el consumo de carne de vacuno también ha sido decreciente.



Fuente: SG. Estadísticas y Eurostat
Elaboración: SG Productos Ganaderos

* Datos provisionales: El dato de España no está disponible y en el de la UE en 2013 se incorpora Croacia.

Figura 6. Evolución del censo de vacuno de cebo entre 1986 y 2012.

Desde el punto de vista del análisis de costes productivos, para una explotación tipo de vacuno de carne en la dehesa que no dispone de maquinaria y de cultivos forrajeros de apoyo, los costes de mayor incidencia en el coste final son la alimentación suplementaria (39,3%) y la mano de obra (20,7%). Esto pone de relieve la importancia de realizar una gestión eficiente de los recursos naturales de la explotación, los pastos.

Por otra parte, un aspecto de especial relevancia en la rentabilidad de este sistema productivo son las subvenciones recibidas desde la Política Agraria Común (PAC). Un 35% de los ingresos se estima que de forma general derivan de la subvención comunitaria. Esta dependencia de las subvenciones supondría que el desacoplamiento general de las ayudas a la producción, como está contemplado en la nueva PAC, conduciría a una muy difícil supervivencia de las explotaciones con mano de obra asalariada.

La Figura 7 resume las principales subvenciones que puede recibir un productor de vacuno de carne. No obstante, pueden existir otras ayudas coyunturales, como apoyo a las razas en peligro de extinción, sequía, “vacas locas”, etc. Estas directrices, en forma de ayudas directas o indirectas, marcan en gran medida las estrategias de gestión que se toman en este tipo de sistemas productivos (ejemplo: cargas ganaderas, cebadero en régimen cooperativo, etc.). De hecho, una tendencia actual es la conversión de las explotaciones de dehesa a la producción ecológica para aprovecharse de los subsidios de la Unión Europea y siguiendo las nuevas tendencias en el mercado. De hecho, Escribano y col. (2012) indican que este tipo de explotaciones son, con ciertos matices, más sostenibles que la producción convencional, gracias a los subsidios recibidos.

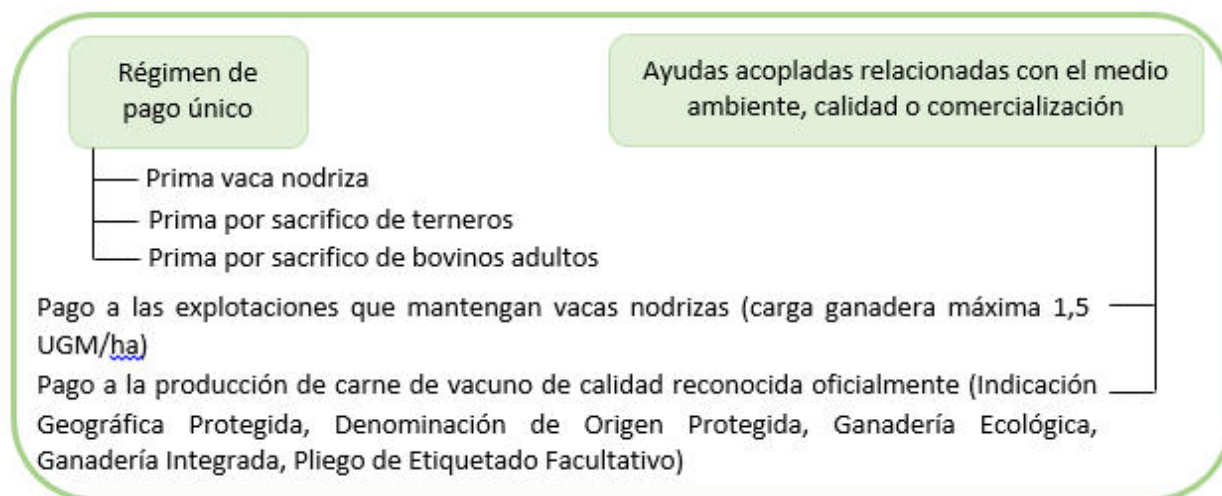


Figura 7. Síntesis de las principales ayudas de la PAC para el sector de vacuno de carne. En base al Real Decreto 202/2012 sobre la aplicación a partir de 2012 de los pagos directos a la agricultura y a la ganadería.

En el caso de la dehesa, hay que tener en cuenta que la producción de vacuno de carne en una explotación de estas características es una actividad más, aunque importante, en el cómputo total de aprovechamientos y actividades económicas que se realizan. Según Castillo-Quero (2006), en una explotación media del Valle de los Pedroches, los ingresos medios que representa el vacuno de carne son aproximadamente el 45% del total.

8. Estrategias de mejora

a) Mejora pratense

Siguiendo las recomendaciones del Servicio de Investigación Agraria de la Junta de Extremadura la estrategia de mejora pratense a seguir dependerá del potencial productivo de la zona (concepto de sitio ecológico, ver documento “Metodología Clínica de Ecosistemas Adehesados”) y de la naturaleza de la flora natural existente, como puede observarse en el trabajo realizado por Olea y Paredes (1980).

Zona	Profundidad del suelo	Lluvia (mm)	Tipo de mejora	kg MS/ha	% Leguminosas	% PB/MS
Sierra San Pedro (sur Cáceres)	Media	524	Natural	1.850	8	12
			Abono	2.600	28	15,5
			Siembra y abono	3.450	48	17,2
Centro Badajoz Sierra Norte Sevilla	Media a superficial	559	Natural	1.900	8	8,6
			Abono	2.300	28	11,2
			Siembra y abono	2.700	37	12,6
Jerez de los Caballeros	Media a profunda	720	Natural	2.150	17	13,8
			Abono	3.000	26	14,2
			Siembra y abono	3.900	52	16,8
La Serena	Esquelética	521	Natural	1.200	6	6,7
			Abono	1.220	10	8,3
			Siembra y abono	1.260	12	8,9
Valle de los Pedroches	Superficial	482	Natural	1.200	15	8,2
			Abono	2.400	34	10,5
			Siembra y abono	2.400	32	10,1

Tabla 6. Efecto de la fertilización y la siembra en función de la zona de aplicación (Olea y Paredes, 1980).

Así, en áreas de bajo potencial productivo por la escasa capacidad del suelo, como en la zona utilizada en La Serena, ni el abonado, ni la siembra tuvieron una respuesta significativa en la producción.

En áreas de bajo potencial productivo que tengan componentes pascícolas de interés, como en la zona utilizada del Valle de los Pedroches, son factibles mejoras por fertilización. En general, se recomienda la aplicación en otoño, después de las primeras lluvias, una dosis de choque de 150-200 kg de superfosfato de cal al 18% en el primer año y entre 100 y 150 kg en años sucesivos, aconsejándose además choques, en suelos graníticos y arenosos (no majadeados) entre 20 y 25 kg de K₂O y en los de pH < 5,5 enmiendas con caliza molida que supongan 600-1.000 kg/ha (Crespo, 1997). La fertilización fosfórica aumenta la proporción de leguminosas en el pasto hasta un 20-30% y su nivel medio en proteína bruta (10-13%).

La siembra de distintos ecotipos de *Trifolium subterraneum* (australianos y autóctonos) mezclados entre sí o con otras pratenses (*Medicago polymorfa*, *Ornithopus*) se recomienda en zonas de gran potencial productivo, sin flora de interés pascícola y en suelos roturados. Este tipo de mejoras son las más productivas al principio (3.000 -3.200 kg/ha, 80-90% de leguminosas y una tasa media de proteína bruta del 12%). Sin embargo, la baja persistencia de las praderas a partir del tercer año de implantación y su coste considerable han provocado que sea una estrategia de mejora poco utilizada por los ganaderos

El establecimiento de cultivos forrajeros de apoyo (cereales de invierno, ray-grass, veza-avena, altramuces) rotando al cuarto o quinto, limpian a la dehesa de matorral y proporcionan producciones que varían entre 3.000 y 7.000 kg de MS/ha (Infante y col., 1984; Martín Javato y col., 1993). Sin embargo, estos cultivos sólo son recomendables en función del coste de la unidad forrajera suplementaria producida.

Gil y col. (2011) recomiendan que en explotaciones agrosilvopastorales de secano, como en la dehesa, se cultive triticale de doble aptitud (forraje y grano), ya que los suelos típicos de dehesa son apropiados para este cultivo, que tiene una precocidad, ahijamiento y capacidad de rebrote adecuados.

b) Mejora de la base animal

Debe pasar por una potenciación rápida de los programas de selección en los que participen el mayor número posible de ganaderías. Los programas modernos de mejora controlan y evalúan a los animales en el medio donde se desenvuelven proporcionando a los ganaderos información sobre sus rebaños (genética, manejo, etc.) para que puedan comparar sus resultados con los obtenidos en otras ganaderías.

Posiblemente las vacas autóctonas de tamaño medio (500-600 kg de peso vivo) Retintas, Avileñas y Moruchas cruzadas con toros Charolais o Limousin sean consideradas los vientres más productivos de este sistema productivo. Sin embargo, esta aseveración presenta muchos matices, relacionados con los criterios que se utilicen para medir la productividad. Parámetros como el número de terneros destetados a lo largo de la vida de la vaca, la velocidad de crecimiento de los terneros, su índice de transformación, su rendimiento a la canal y la proporción de piezas nobles de la misma o las características instrumentales y organolépticas de la carne, son factores que, junto a los costes de producción que se producen en cada caso (particularmente los relacionados con la alimentación y el manejo, cuando se trabaja con cruces) van a afectar a esa productividad

La utilización de vacas cruzadas Charolais o Limousin x autóctona como reproductoras en la explotación es una respuesta del ganadero al estado primario de los esquemas de selección de las razas autóctonas y a las exigencias de los cebaderos industriales que demandan animales de buenos índices técnicos y rendimientos a la canal elevados y hay que reconocer que, el cruzamiento en doble etapa, goza de un indudable éxito comercial en el ámbito del sistema productivo, aunque habría que demostrar en cada caso su rentabilidad frente al cruzamiento industrial simple adecuadamente gestionado.

Distintos investigadores han comparado la calidad instrumental y/o organoléptica de la carne de distintas razas españolas (Santolaria y col., 1996) entre las que se aprecian diferencias que posibilitan dirigir cada una de ellas al tipo de consumidor que mejor puede apreciarlas. Así, las carnes de las razas típicas de la dehesa, a igualdad de peso, suelen ser más rojas y más grasas que las de la cornisa cantábrica y las de las razas mejorantes, por lo que se deben orientar a consumidores que aprecien más la calidad del sabor/olor, que la terneza o el color más rosado, más propios de aquellas otras razas.

c) Mejora de las técnicas de reproducción

A nuestro juicio, las directrices de mejora en las que debería incidir el ganadero estarían basadas en los puntos siguientes:

Concentración de paridera en 3-4 meses (noviembre-febrero) destetando a los terneros tempranos a los 6-7 meses y a los tardíos a los 4-5 meses, abordando posteriormente el cebo con paja y concentrados. La concentración de paridera ahorra costes de suplementación y proporciona lotes de terneros más homogéneos. Los máximos índices de margen bruto por vaca parida se obtienen con partos de octubre a enero cuando la producción de pasto en otoño-invierno es aceptable (Daza y col., 1989).

La utilización de métodos hormonales de sincronización-inducción de celos puede ser en el futuro una herramienta útil para concentrar parideras e incrementar la fertilidad de los rebaños de vacas de cría (control de la ovulación). El método más usual reside en aplicar a las vacas, 55-75 días después del parto, implantes de progestágeno que son retirados a los 10-11 días, administrando 700 U.I. de gonadotropina sérica equina (PMSG) el día de la retirada. Un día después la mayoría de las vacas salen en celo presentando un pico de hormona luteinizante (LH) 47 horas después de la retirada del implante, pico que tiene una duración media de 8 horas en vacas jóvenes y de 12 h en adultas (De la Fuente y col., 1994).

Adelantar la cubrición de las novillas de reposición a los 15-16 meses (cuando los animales hayan alcanzado el 60-65% del peso adulto), pero asegurando ganancias medias diarias destete-cubrición de unos 600 g y asignándoles en la monta sementales autóctonos para evitar distocias. En este sentido, González Stagnaro y col. (1997), no detectaron ningún efecto significativo de la edad al primer parto (entre menos de 2 años y más de 4 años) sobre la duración del intervalo entre el primero y segundo parto de vacas Avileñas, ni tampoco Daza y col. (1993), encontraron ninguna influencia significativa de dicha variable sobre el intervalo medio entre partos de siete partos sucesivos en vacas Retintas y Charolais x Retinta. Adelantar a 15 meses la primera monta supone, además de ahorrar costes en alimentación, que la vaca produzca un ternero más durante su vida productiva.

Eliminar, en el momento oportuno, a las reproductoras, (vacas viejas y con problemas reproductivos o de cría) (control del desvieje). Las vacas viejas tienen, en general, menos habilidad maternal, necesitan más suplementación alimenticia y producen terneros con menores pesos al destete; habiéndose observado después del octavo o noveno parto un incremento del intervalo entre partos (Daza y col., 1989a; Daza y González, 1997). Las vacas

estériles y con anomalías en el tracto genital pueden ser detectadas sistematizando en las explotaciones el diagnóstico de gestación por palpación rectal, práctica útil que permite programar con suficiente antelación las estrategias de alimentación y de desecho de los animales.

d) Mejora de la infraestructura y los servicios de la explotación

En este tipo de explotaciones son más importantes las infraestructuras que faciliten el manejo, como las cercas, las mangadas y los puntos de agua, que las edificaciones.

Por el carácter poco dócil de las razas que se explotan normalmente, un elemento básico a disponer lo constituyen los corrales de manejo, que permiten la recepción, el manejo (pesada, controles sanitarios y reproductivos, etc.) y la distribución de los animales. La zona fundamental la constituye la mangada, a la que se accede a través de un corral de apriete y en la que se dispone, entre otros elementos, el cepo de sujeción, la báscula y la distribución a distintos corrales o al embarcadero.

Respecto a los bebederos, lo normal es disponer de pozos o sondeos de los que por su capacidad se pueda extraer el agua necesaria para el ganado disponible. Dicha agua se debe elevar, mediante motores conectados a la red eléctrica o mediante paneles solares, a depósitos situados en puntos altos de la finca, desde donde sea posible distribuir el agua, mediante tuberías de PVC, a bebederos con dispositivo de boya situados en todos los cercados.

En el caso de no disponer de agua subterránea suficiente se pueden realizar charcas artificiales, evitando las filtraciones, en zonas con manero de agua o eligiendo lugares con amplia cuenca y en los que la escorrentía no provoque su rápida colmatación. Deben tener una capacidad mínima de 10.000 m³ para evitar que la alta evaporación los seque durante el verano y disponer de un aliviadero superior de sección suficientemente grande para evitar que el agua se salga del cauce y erosione el talud. Se deben rodear de alambrada para evitar que los animales penetren en el agua, sacando a esta a un bebedero con boya situado fuera.

La primera cerca a realizar es la perimetral, que impida la salida de los animales, sobre todo si la finca linda con una carretera, por el peligro de que produzcan accidentes. En este sentido, su solidez debe ser máxima. El resto de las cercas se deben ajustar a las condiciones del medio (acceso, disponibilidad de agua, rotación de cultivos) y a las necesidades de manejo en lotes de los animales. Las de uso más frecuente se sitúan próximas a la vivienda y a las naves donde está la maquinaria, el almacén de alimentos o los posibles establos y en ellas se mantienen a los animales que necesitan mayor vigilancia y/o más cuidados. Su estructura debe ser más sólida. En este sentido son tradicionales las cercas de piedra, cuya capacidad de mantener al ganado es máxima e incluso les puede servir de protección parcial contra el viento racheado, el sol y la lluvia. Su principal problema reside en su coste de construcción y de mantenimiento.

Las cercas más comunes son las de alambre de espino (actualmente prohibidas o con necesidad de autorización previa a su instalación reposición o modificación (consultar RD 226/2013 en Extremadura o RD182/2005 en Andalucía)) sobre postes de distintas características

(metálicos, de hormigón, de piedra o de madera creosotada). La cerca eléctrica ha sido poco utilizada en España, a pesar de su menor coste, lo que ha podido deberse a la dificultad de mantener en espacios donde el tránsito de personas se produce con cierta frecuencia, aparte del desconocimiento técnico existente para su buen funcionamiento y ajuste a las irregularidades del terreno.

e) Incorporación de sistemas de gestión técnico económica.

Hoy día aún existe un gran déficit de información sobre los resultados productivos en las explotaciones ganaderas ligadas a la tierra, como las que nos ocupa. Sin embargo, debido a las exigencias de control de la trazabilidad de los productos, para alcanzar la seguridad alimentaria, el ganadero está obligado a identificar individualmente los animales y controlar todos sus movimientos, así como las altas y las bajas y a mantener registrada toda esta información y a comunicarla a la administración. En estas circunstancias, lo lógico es aprovechar esta situación para llevar a cabo una gestión técnico económica de estas explotaciones.

Hasta ahora la mayoría de los sistemas de gestión se basaban en sofisticados software y ordenadores (Batte, 2005), pero la tendencia actual se dirige hacia el uso de internet utilizando teléfonos inteligentes o de computación en la nube (SmartAgriFood, 2011; Kaloxylou y col., 2012). Explotaciones de bajo inputs y con beneficios marginales, como son la mayoría de las explotaciones de dehesa, son idóneas para la implantación de estos sistemas, ya que mejoran la eficiencia, evitan pérdidas y repercuten positivamente en los protocolos de comunicación con otros eslabones de la cadena productiva (cebaderos, industria y comercio).

9. Resumen y conclusiones

El ecosistema de la dehesa incluye cerca del 60% del censo nacional de reproductoras que no se ordeñan, aunque la producción de carne supone tan sólo el 18,4% del total nacional.

La producción media anual de pastos en la dehesa es de unos 1.500 kg de MS/ha como base forrajera, donde se desenvuelven razas autóctonas bien adaptadas al medio explotadas en pureza o bajo cruzamientos de tipo industrial o en doble etapa, cuyos protagonistas foráneos principales son las razas Charolais y/o Limousin.

En las explotaciones, la mayoría de ellas familiares de pequeño-mediano tamaño, se programan parideras continuas o concentradas de octubre a marzo produciéndose, generalmente, terneros al destete de 6 meses de edad y 200-230 kg de peso vivo que se venden a los cebaderos industriales, ubicados en torno a los núcleos de población de mayor consumo y nivel de renta.

La mejora del sistema de explotación debe observar un aumento de la producción y de la calidad del pasto natural, una potenciación rápida de los programas de selección de las razas autóctonas del ecosistema y un manejo adecuado de la reproducción (concentración de parideras, uso de la inseminación artificial y del diagnóstico de gestación) y de la alimentación

suplementaria, unido al establecimiento de instalaciones que faciliten el control reproductivo y la aplicación de programas sanitarios concretos.

El asociacionismo ganadero y la incorporación de sistemas de gestión de la información que permita un mayor control de la productividad de las explotaciones, son aspectos clave para incrementar el rendimiento económico del sistema.

10. Bibliografía

Acero Adámez, P. (2009). Planificación y manejo de la explotación de vacuno de carne. Colección “Prácticas Agropecuarias”. Junta de Castilla y León.

Agudo, J.L. (1985). En: Monografía ONE. Vacuno de Carne, 251-263, Exclusivas ONE. Barcelona.

Batten, M. (2005). Changing computer in agriculture: evidence from Ohio. Computers and Electronics in Agriculture, 47, 1-13.

Calvo y col. (1997). XXXII Reunión Científica de la SEEP, 427-432. Junta de Andalucía. Consejería de Agricultura y Pesca.

Castillo-Quero, M. (2006). Eficiencia técnica de la producción de vacuno de carne en la dehesa. Revista Española de Estudios Agrosociales y Pesqueros, 212, 139-154.

Cowie, C., Beltran Beck, B., Gortazar, C., Vicente, J., Hutchings, M, Moran, D. y White P. (2014). Risk factors for the detected presence of *Mycobacterium bovis* in cattle in south central Spain. European Journal of Wild Research, 60, 113-123.

Crespo, D.G. (1997). XXXII Reunión Científica de la SEEP, 163-182. Junta de Andalucía. Consejería de Agricultura y Pesca.

Daza y col. (1993). Itea, Vol. Extra, nº 12, Tomo II, 370-372.

Daza, A. (1985). En: Monografía ONE. Vacuno de Carne, 264-280. Exclusivas ONE. Barcelona.

Daza, A. (2007). Explotación de vacuno de carne en la dehesa. Mundo Ganadero, 92, 22-28.

Daza, A. y González, M. (1997). Variación del intervalo entre partos de vacas retintas y charoláis x retinta sometidas a paridera continua. Archivos de Zootecnia, 46, 348-355.

Daza, A., Ovejero, I., Blanco, P., Callejo, A. y Buxade, C.. (1989). Coste de producción del ternero destetado charolais x retinta en un sistema de explotación con paridera continua en la dehesa. II Reunión Ibérica de Pastos y Forrajes, 443-445, Badajoz-Elvas.

De Blas, C. (1983). Producción extensiva de vacuno, Ed. Mundi-Prensa. 222 pp.

De la Fuente y col. (1994). Bovis, nº 59: 59-79.

Elena y col. (1986). En: Conservación y desarrollo de las dehesas portuguesa y española, 471-486. Coords. P. Campos y M. Martin, MAPA-SGT.

Escribano, M., Pulido, F., Rodríguez, A. y Mesías, F.J. (1996). Determinación de los recursos energéticos que cubren las necesidades alimenticias en sistemas de dehesa. Archivos de Zootecnia, 45, 379-393.

Escribano, A., Mesías, F.J., Gaspar, P., Escribano, M. y Pulido, F. (2012). Sustainability of organic and conventional beef cattle farms in SW Spanish rangelands (dehesas): a comparative study. European IFSA Symposium.

Escribano, M., Rodríguez de Ledesma, A., Mesías, F.J. y Pulido, F. (2002). Niveles de cargas ganaderas en la dehesa Extremeña. Archivos de Zootecnia, 51, 315–326.

García, A., Perea, J., Acero, R., Angón, E., Toro, P., Rodríguez, V. y Gómez Castro, A.G. (2010). Structural Characterization of extensive farms in andalusian dehesas. Archivos de Zootecnia, 59, 577-588.

Gil, A., Llera, F. y Espejo, M. (2011). Utilización de triticale de doble aptitud para la alimentación del ganado bovino. Ganadería, 54-60.

Infante y col. (1984). En Mejora de pastos en secanos semiáridos de suelos ácidos, 181-217. MAPA.

INRA. (1990). Alimentación de bovinos, ovinos y caprinos. Mundi-Prensa.

Junta de Andalucía. (2007). Caracterización de las explotaciones andaluzas del sector vacuno de carne. Consejería de Agricultura y Pesca.

Kaloxylou, A., Eigenmann, R., Teye, F., Politopoulou, Z., Wolfert, S., Shrank, C., Dillinger, M., Lampropoulou, I., Antoniou, E., Pesonen, L., Nicole, h., Thomas, F., Alonistioti, N. y Kormenzas, G. (2012). Farm management systems and the Future Internet era. Computers and Electronics in Agriculture, 89, 130-144.

López Carrasco y col. (1991). Mejora de pastos mediante fertilización e introducción de especies en la Campana de Oropesa. Toledo. Servicio de Investigación y Experimentación Agraria. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha 22 pp.

López Gallego y col. (1988). XXXIX. Congreso de la F.E.Z. Lisboa.

López-Carrasco, J.C., Robledo, J.C., Ovejero, I. y Daza, A. (2002). Efecto de la disponibilidad de pasto sobre las variables productivas de vacas Avileña–Negra Ibérica en el ecosistema de la dehesa. En: Chocarro, C., Santiveri, F., Fanlo, R., Bovet, I., Lloveras, J. (Eds.), Producción de Pastos, Forrajes y Céspedes. Edicions de la Universitat de Lleida, España, pp. 469–472.

MAGRAMA (2007a). Guías de prácticas correctas de higiene. Vaca nodriza. http://www.magrama.gob.es/es/ministerio/servicios/informacion/INVAC_tcm7-5984.pdf

MAGRAMA (2007b). Guías de prácticas correctas de higiene. Vacuno de cebo. http://www.magrama.gob.es/es/ministerio/servicios/informacion/ASOPROVAC_tcm7-5976.pdf

MAGRAMA. (2013). Caracterización del sector vacuno de carne en España. Año 2013. http://www.magrama.gob.es/es/ganaderia/temas/produccion-y-mercados-ganaderos/CARACTERIZACION_DEL_SECTOR_VACUNO_DE_CARNE_EN_ESPAÑA_2013_tcm7-268374.pdf

Martín Javato y col. (1993). XXXIII. Reunión Científica de la S.E.E.P., 309-316. Diputación Provincial de Ciudad Real.

Martín, J.L., García, I. y Sánchez, M.E. (2004). Meat production on savannah-like grasslands (dehesas) in semi-arid zones of the province of Salamanca. Spanish Journal of Agricultural Research, 2 (1), 107–113.

Martín, M. (1985). Tesis Doctoral. INIA, nº 55, 132 pp.

Martín, M. (1995). Archivos de Zootecnia, 44205-213.

Milán M. J., Bartolomé J., Quintanilla R., García-Cachán M. D., Espejo M., Herráiz P. L., Sánchez-Recio J. M. y Piedrafita J. (2006). Structural characterisation and typology of beef cattle farms of Spanish wooded rangelands (dehesas). Livestock Science, 98, 195-214.

Olea y col. (1980). Mejora de pastos de secano. Agricultura, 573, 106-109.

Olea y col. (1986). En: Conservación y desarrollo de las dehesas portuguesa y española, 87-110. Coords. P. Campos y M. Martín, M.A.P.A.

Olea y col. (1989). II Reunión Ibérica de Pastos y Forrajes, 147-174, Badajoz-Elvas.

Porras, C.J. (1997). XXXVII. Reunión Científica de la S.E.E.P., 223-230. Junta de Andalucía. Consejería de Agricultura y Pesca.

Rodríguez-Prieto, V., Martínez-López, B., Barasona, J.A., Acevedo, P., Romero, B., Rodríguez-Campos, S., Gortázar, C., Sánchez-Vizcaíno, J.M. y Vicente, J. (2012). A Bayesian approach to study the risk variables for tuberculosis occurrence in domestic and wild ungulates in south central Spain. BMC Veterinary Research, 8, 148-161.

Santolaria y col. (1996). Aproximación a la calidad organoléptica de la carne de añojo de seis razas españolas por una prueba de consumidores. Proyecto nacional INIA, nº 053.

Sanz, E. (1999). Alimentación de la vaca de carne en extensivo. Mundo Ganadero, 32-36.

SEEP. (2001). Nomenclator básico de la Sociedad Española para el Estudio de los Pastos.

Serrano, R. (1994). En: La agricultura y ganadería extremeñas en 1993, 241-268. Ed. Caja de Badajoz.

SmartAgriFood. (2011). Review of the literature and future internet research. Smart Food and agribusiness: future internet for safe and healthy food from farm to fork. <http://www.smartagrifood.eu>