

UNIVERSIDAD DE SALAMANCA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y AMBIENTALES
INGENIERÍA TÉCNICA AGRÍCOLA
Especialidad Explotaciones Agropecuarias



ESTUDIO DE LA RAZA MORUCHA

Revisión Bibliográfica

ESTUDIO FIN DE CARRERA

Iker Martín Paino

JUNIO 2011

AGRADECIMIENTOS.

Mi agradecimiento general a todo el personal de la Asociación Nacional de Criadores de Ganado Vacuno de Raza Morucha Selecta, en particular a mi tutor José Manuel Sánchez Recio. A todo el personal del Consejo Regulador de la Indicación Geográfica Protegida “Carne de Morucha de Salamanca”. A Soledad Álvarez Sánchez Arjona, profesora del Área de Producción Animal de la Facultad de Ciencias Agrarias y Ambientales, tutora de mi estudio. También a todas aquellas personas que me han ayudado, de alguna manera, en la realización de este estudio en especial a mi novia, familiares y amigos.

ÍNDICE DE CONTENIDOS.

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS.	5
2. SISTEMA DE BÚSQUEDA, SELECCIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LA INFORMACIÓN.	7
3. CLASIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN.	11
3.1. RAZA.	12
3.1.1 ORIGEN E HISTORIA.	12
3.1.1.1 RELACIONES GENÉTICAS.....	15
3.1.2 DEFINICIÓN Y ESTÁNDAR RACIAL.	18
3.1.2.1 MEDIDAS CORPORALES Y PESOS.....	26
3.1.3 VARIETADES.	27
3.1.4 EVOLUCIÓN DEL CENSO.	30
3.1.5 DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA.	37
3.1.6 SELECCIÓN Y MEJORA GENÉTICA.	43
3.1.6.1 VACADA CASTRO-ENRÍQUEZ.....	43
3.1.6.2 ASOCIACIÓN NACIONAL DE CRIADORES Y LIBRO GENEALÓGICO.....	45
3.1.6.2.1 HISTORIA Y FINES DE LA ASOCIACIÓN.....	45
3.1.6.2.2 HISTORIA Y FINES DEL LIBRO GENEALÓGICO.....	47
3.1.6.2.3 NORMAS REGULADORAS DEL LIBRO GENEALÓGICO.....	48
3.1.6.2.4 SUBASTAS Y EXPOSICIONES.....	51
3.1.6.2.5 PROGRAMA DE MEJORA.....	57
3.2. CARACTERÍSTICAS REPRODUCTIVAS	64
3.3. CARACTERÍSTICAS PRODUCTIVAS.	75

3.3.1	<i>CEBO DE LOS ANIMALES EN PUREZA.</i>	75
3.3.2	<i>CEBO DE ANIMALES PRODUCTO DEL CRUCE.</i>	84
3.4.	PRODUCTO.	94
3.4.1	<i>PRODUCTO PRIMARIO. CANAL.</i>	94
3.4.1.1	RENDIMIENTO Y CONFORMACIÓN.	94
3.4.1.2	DESPIECE.	102
3.4.1.3	ENGRASAMIENTO.	105
3.4.2	<i>PRODUCTO FINAL. CARNE.</i>	108
3.4.2.1	CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS.	108
3.4.2.2	PERIODO DE MADURACIÓN Y CONSERVACIÓN.	120
3.4.2.3	ENGRASAMIENTO.	126
3.5.	SISTEMA DE EXPLOTACIÓN.	129
3.6.	COMERCIALIZACIÓN.	144
4.	CONCLUSIONES.	153
5.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.	157
6.	ÍNDICES	170

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS.



La raza Morucha es una raza bovina española caracterizada principalmente por su rusticidad, su facilidad de parto y su gran instinto maternal, que se encuentra perfectamente adaptada al sistema de explotación extensivo desarrollado fundamentalmente en las dehesas de la provincia de Salamanca, aunque está presente en otras zonas.

El objetivo de este estudio es la localización y revisión de una manera sistemática de toda la información disponible sobre la raza Morucha. Con este estudio se pretende también ordenar, clasificar y analizar esa información, para disponer de ella de una manera más sencilla, facilitando así la búsqueda de documentación sobre esta raza.

La realización de este trabajo puede facilitar el diseño de futuros proyectos que utilicen como base animal la raza Morucha, así como sus cruces con razas mejorantes, ya que se facilita el acceso a las informaciones publicadas por los diferentes autores que han estudiado la raza que nos ocupa.



Fuente: SÁNCHEZ RECIO.

2. SISTEMA DE BÚSQUEDA, SELECCIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LA INFORMACIÓN.



Una búsqueda bibliográfica es una “recopilación sistemática de la información publicada relacionada con un tema” (Universidad de Derby 1995). Para ello se ha buscado y analizado la información disponible sobre la raza Morucha, con objeto de extraer las ideas principales de cada trabajo y poder presentar esta información de manera clara y ordenada.

El estudio de revisión bibliográfica de la raza Morucha se ha llevado a cabo en dos fases distintas: una primera fase de localización y selección de las publicaciones; y una segunda fase de análisis y elaboración de la información que dichos trabajos aportan. En la primera fase del estudio se ha procedido a la localización de los trabajos en las principales fuentes de información:

- **LIBROS Y MANUALES:** los libros han sido el punto de partida de esta revisión bibliográfica. Han proporcionado una buena base y una visión global adecuada sobre la raza en estudio. Sin embargo, hay que tener en cuenta que los libros representan conocimientos ya consolidados y por ello las ideas que presentan, no recogen los aspectos de última actualidad.
- **REVISTAS CIENTÍFICAS Y TÉCNICAS:** se han buscado los trabajos publicados en las revistas de tipo científico, así como en revistas de carácter más técnico. Estos trabajos suponen la información más actualizada sobre la investigación en el tema, y complementan por tanto la información básica que se consigue con otras fuentes.
- **TESIS:** son las memorias e informes realizados como resultado de trabajos de Doctorado. A pesar de que son difíciles de conseguir, sobre todo las más antiguas, la Asociación Nacional de Criadores de Ganado Vacuno de Raza Morucha Selecta ha facilitado la información facilitando el acceso a las mismas.
- **INTERNET:** ha sido una muy valiosa fuente de información, pero se ha tratado con extrema cautela porque la información encontrada en algunos casos ha planteado dudas sobre su fiabilidad. Se han utilizado fundamentalmente las páginas de confianza, como las del Ministerio de Medio Rural y Marino, Institutos nacionales e internacionales de investigación, Asociaciones, etc.

- **BASES DE DATOS:** la localización de los artículos se ha llevado a cabo mediante la aplicación de una estrategia de búsqueda que combinó sobre todo los siguientes términos y palabras clave: *morucha, vacuno de carne, ganadería extensiva, razas maternas españolas*.

Las Bases de Datos analizadas han sido las siguientes:

- CSIC: contiene las Bases de Datos del CSIC con más de 1.250.000 referencias bibliográficas de artículos publicados en más de 2.630 revistas especializadas editadas en España en las principales áreas científicas y técnicas.
- SCIENCE CITATION INDEX (SCI): editada por el *Institute for Scientific Information* (Philadelphia, USA), proporciona acceso a los artículos de más de 100 disciplinas científicas. Se organiza por disciplinas y permite la búsqueda de información por los procedimientos habituales en cualquier Base de Datos bibliográfica, pero además posee un valor singular: incorpora índice de citas.
- SCOPUS: es una herramienta de navegación que engloba una Base de Datos de literatura científica, médica, técnica y en ciencias sociales.
- AGRIS: es un sistema internacional de información para las ciencias y la tecnología agrícola, es una Base de Datos global, de dominio público sobre ciencia y tecnología de la agricultura.
- BIBLIOGRAFÍA AGRARIA ESPAÑOLA: a través del Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria, se accede a la bibliografía agraria española, que pertenece a la Base de Datos AGRIS.
- SCIENCE DIRECT: es una Base de datos científica que contiene más de diez millones de artículos de revistas y capítulos de libros.

La selección de los estudios encontrados en las Bases de Datos se ha realizado en dos etapas. En una primera etapa se han analizado los resúmenes de todos los estudios obtenidos, con el objetivo de descartar aquellos estudios que no entraban

dentro del objeto del trabajo. En una segunda etapa se ha realizado una lectura íntegra del texto de los artículos seleccionados.

Para acceder a la información así localizada, se han utilizado fundamentalmente los siguientes recursos:

- **BIBLIOTECAS:** se han consultado las bibliotecas de la Universidad de Salamanca, sobre todo las de la Facultad de Ciencias Agrarias y Ambientales, Abraham Zacut y Francisco de Vitoria. Cuando ha sido necesario, también se ha hecho uso del sistema de préstamo interbibliotecario del servicio de Bibliotecas de la Universidad de Salamanca. Se ha consultado la biblioteca virtual del CSIC.
- **ASOCIACIÓN NACIONAL DE CRIADORES:** la Asociación Nacional de Criadores de Ganado Vacuno de Raza Morucha Selecta ha facilitado el acceso a la documentación de la que disponen, y que como se ha indicado anteriormente en ocasiones no es fácil de obtener por otros medios. Además, la comunicación personal de sus profesionales ha sido una importante fuente de información.

El periodo de búsqueda se ha llevado a cabo en los años 2010 y 2011. Posteriormente, se llevó a cabo el análisis de la información obtenida y su elaboración para dar lugar al presente trabajo.

3. CLASIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN.



3.1. RAZA.

3.1.1 ORIGEN E HISTORIA.

SANTOS ARÁN (1922), en su libro sobre ganado vacuno, define el Morucho como: “es un barqueño típico, de menor peso, sin papada, sin esqueleto tan grande y de finura de cabeza, piel y rabo”.

Según RODRÍGUEZ (1957), fue en el terciario superior cuando el *Bos taurus primigenius* en su tendencia de variación, da por un lado el *Bos desertorum* de Fitzinger, y por otro el *Bos brachyceros*; de este último, surgen uno Europeo y otro Africano. El *Bos brachyceros* Europeo, ya en periodo glacial, llega a la península estabilizándose en las regiones más favorables del sistema Ibérico, es decir, fueron principalmente las provincias de Ávila, Zamora y Salamanca las que ofrecieron las condiciones climatológicas más adecuadas a esta variación primitiva, y de ello procede la raza bovina que nos ocupa.

APARICIO (1960) hace un estudio comparativo muy completo, en su libro *Zootecnia Especial*, de los orígenes de las razas castellanas, y opina que estas razas derivan del *Bos primigenius mauritanicus*, fósil del cuaternario, procedente del norte de África, que al asentarse en su zona de explotación cambiara de pelaje.

CRUZ SAGREDO (1974) expone que hay razas en España, como la Pirenaica o la Rubia Gallega o la Retinta, que muy poco tienen que ver en un esquema de origen próximo, es decir, no parecen ser próximas en cuanto al origen de la Morucha. Pero existen otras, las que integran el clan Ibérico de agrupaciones morenas, estrechamente relacionadas con la Morucha salmantina: son éstas las poblaciones negras, con mucosas morenas de la serranía andaluza, Extremadura, Zamora, Soria, Segovia y Ávila, entre otras. Así, este autor afirma: “para mí, y esto puede ser una opinión biológica discutible, la raza Morucha es el ecotipo de donde han derivado las demás”.

FRANCIA (1978) opina que la raza Morucha puede estimarse como el más genuino representante del *Bos taurus ibericus*, especie menor y más próxima al *Bos*

primigenius, principal y común ancestro de los bovinos domésticos, cuya caracterización conserva, si bien un tanto modificada.

Este mismo autor escribe: “Hasta no hace muchos años la raza Morucha era portadora de un rasgo pigmentario típico, que los etnólogos llaman leonado y los criadores bociclaro, hoy estimado como símbolo de impureza racial”.

En cuanto a la historia de la Morucha, este autor explica que distintos análisis conducen a la evidencia de que las razas negras meseteñas fueron poco o nada influenciadas por el bovino rojo de los íberos y mucho menos por los vacunos que pudieron haber traído los celtas. Roma tampoco hizo mucho a favor de la región, limitándose a surcarla con grandes vías. La invasión visigoda es dudoso que aportara sangre y algo similar debió ocurrir con los árabes. La reconquista contribuyó poderosamente al afianzamiento de la raza Morucha, pues al encontrarse toda la región central vaciada, siguiendo la táctica de tierra de nadie, entre la frontera cristiana y musulmana, los ganaderos de aquella época estarían interesados en contar con vacas más aptas para escapar de las continuas razzias a los que eran muy aficionados los ejércitos beligerantes. Esta independencia y libertad en el pastoreo llevan a la raza Morucha a ser un animal rústico, que forma parte de muchos festejos populares en los que los becerros y novillos eran parte de la diversión.

La raza Morucha es derivada directa del *Bos taurus ibericus* o dicho en otra palabras, del Tronco Ibérico Negro, del que se aparta por muy pequeños rasgos relativos a correcciones aroideas. Este bovino primitivo, asentado en el Centro-Oeste peninsular, termina en la raza Morucha “por un largo proceso endogénico y acantonado, a partir del cual van acrisolándose factores constitucionales bajo la influencia de particulares condiciones e imperativos ambientales, para plasmar un tipo autóctono, genuino, independiente, de encuadre meseteño y más propiamente salmantino y apenas modificado por aportaciones de sangres extrañas” (SANCHEZ BELDA, 1984).

YANES GARCÍA (2000) explica que su formación se llevó a cabo a través de un largo proceso de ambientación que desemboca en un producto autóctono, asentado en la meseta y más concretamente en las zonas adhesionadas de la provincia de Salamanca,

cuyo terreno y vegetación le son totalmente propicios, donde no le afectan demasiado las extremas diferencias climáticas.

Según este autor, en tiempos remotos era apreciada por su triple aptitud de trabajo- lidia-carne y así se mantuvo hasta que las exigencias del mercado impusieron la especialización hacia la carne. Al llegar la era de la mecanización, los animales dedicados al trabajo perdieron todo el interés, comenzando a partir de entonces un proceso de interés cárnico. En la actualidad el ganado Morucho ha dejado de cumplir estos fines de ganado de diversión y ganado de labranza, para convertirse en una fantástica raza reproductora con fines exclusivos de producción de carne en la que ha llegado a ser un magnífico producto, especializado y con denominación de origen.

YANES GARCÍA (2008) y SÁNCHEZ RECIO (2008) consideran dos variedades de la raza Morucha, que además están reconocidas por el Catálogo Oficial de Razas de Ganado. En cuanto a la historia de la Morucha cárdena, coinciden con lo descrito por YANES GARCÍA (2000); respecto de la variedad negra, explican que también procede del Tronco Negro Ibérico.

3.1.1.1 RELACIONES GENÉTICAS.

GONZÁLEZ *et al.* (1986) estudian la variabilidad genética en siete razas bovinas autóctonas españolas, y explican que el estudio de un número moderado de proteínas y enzimas en un número alto de individuos, resulta suficiente para estimar la cantidad de variabilidad en el genoma completo de una población.

El objetivo de este trabajo fue estimar, mediante polimorfismos bioquímicos, la variabilidad genética, a partir del grado de heterocigosis, de siete de nuestras razas bovinas autóctonas.

Con el fin de establecer una primera comparación del grado de variabilidad genética, mostrada por las razas bovinas investigadas en este trabajo, se calculó la heterocigosis media racial, en distintas razas bovinas tanto españolas como extranjeras.

Se comprobó que los valores de heterocigosis obtenidos fueron superiores al 27%. Este hecho debe destacarse, porque confirmó una vez más la variabilidad genética mostrada por las razas bovinas autóctonas, y la expectativa que supuso en relación con la conservación de las mismas, por el particular germoplasma que implican.

VALLEJO *et al.* (1990) analizaron mediante el grado medio de heterocigosis, la distancia genética de Nei y un agrupamiento “cluster”, la variabilidad genética y las relaciones genéticas existentes entre razas bovinas autóctonas españolas, a partir de las frecuencias génicas estimadas en 10 sistemas sanguíneos, y sobre un total de 1.136 animales adultos.

El árbol evolutivo elaborado a partir de la matriz de distancias genéticas, permitió establecer la existencia de cuatro grupos distintos de poblaciones:

- Grupo 1: Blanca Cacereña.
- Grupo 2: Cárdena Andaluza.
- Grupo 3: Rubia Gallega, Frieiresa, Limiana, Vianesa, Caldelana y Alistana – Sanabresa.
- Grupo 4: Asturiana de la Montaña, Asturiana de los Valles, Cachena, Morucha y Sayaguesa.

Ilustración 1: Filogenia de razas bobinas españolas.

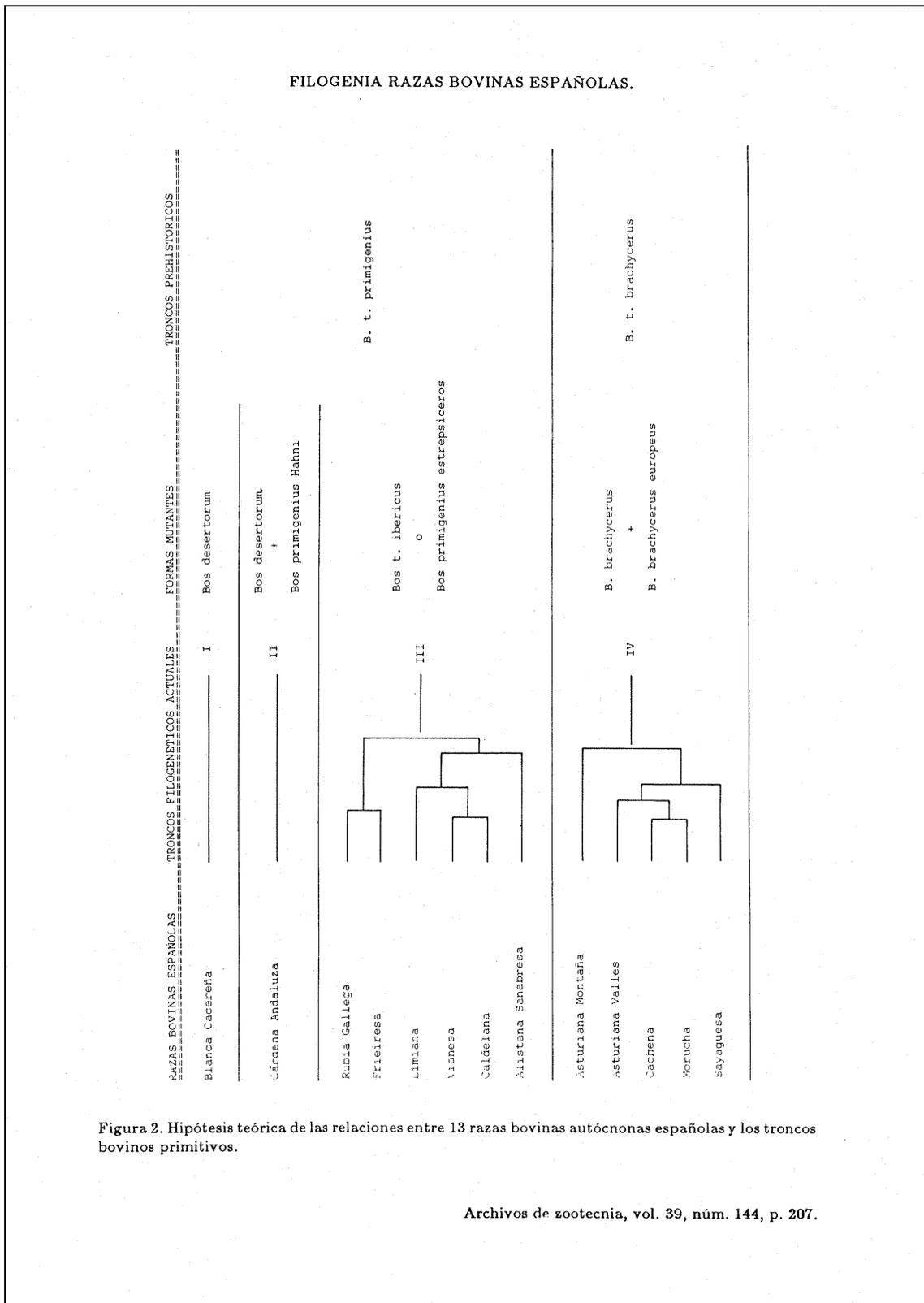


Figura 2. Hipótesis teórica de las relaciones entre 13 razas bovinas autóctonas españolas y los troncos bovinos primitivos.

Archivos de zootecnia, vol. 39, núm. 144, p. 207.

Fuente: VALLEJO *et al.* (1990).

Aunque la configurada proximidad de la raza Cachena con la Morucha no pudo explicarse, es evidente que la forma de su encornadura o su elipometría no pudieron utilizarse como atributos exclusivos para una determinada adscripción filogénica.

En cambio, parece quedar contrastado el origen braquicero de las razas Asturiana de la Montaña, Asturiana de los Valles, Morucha y Sayaguesa, si bien la diferenciación de las influencias del *B. brachycerus europeus* y *B. brachycerus africanus* no ha podido establecerse.

GUTIERREZ *et al.* (2003) estudiaron los registros genealógicos y la estructura genética de ocho poblaciones autóctonas españolas de ganado vacuno. Las poblaciones estudiadas fueron: Alistana y Sayaguesa (razas minoritarias), Avileña - Negra Ibérica y Morucha (razas de dehesa, con una escasa incidencia de la inseminación artificial), y las razas de montaña, incluyendo Asturiana de los Valles, Asturiana de la Montaña y Pirenaica, con amplio uso de la inseminación artificial. La raza Bruna de los Pirineos posee unas características que hacen que su clasificación en uno de los grupos sea difícil, ya que proviene de una antigua fusión entre la vaca autóctona catalana y bovinos de raza Parda Alpina procedentes de Suiza (FEAGAS, en línea, 2011).

Hubo una gran variación entre razas, tanto en el censo y el número de rebaños. El número de efectivos de los rebaños sugieren que un pequeño número de rebaños se comporta como un núcleo de selección para el resto de la raza. La relación promedio calculado para estas razas sugiere que un cambio ligero de animales entre rebaños dará lugar a una evolución mucho más favorable de la endogamia.

El número efectivo de fundadores y antepasados también fueron variables entre las razas, aunque en general las razas se comportaron como si fueran fundadas por un pequeño número de animales (25 a 163).

Así pues, la raza Morucha proviene del Tronco Negro Ibérico y se puede relacionar directamente con las razas Asturiana de la Montaña, Asturiana de los Valles, Sayaguesa y Avileña-Negra Ibérica, todas ellas de mucosas oscuras.

3.1.2 DEFINICIÓN Y ESTÁNDAR RACIAL.

VÁZQUEZ GONZÁLEZ (1972), en su tesis *Aportación al estudio de los caracteres físicos de la raza bovina Morucha*, hace una comparación de los caracteres físicos más notables de las razas Zamorana, Morucha y Avileña. Sus principales conclusiones se exponen en la tabla siguiente:

Tabla 1: Comparación de los caracteres físicos más notables de las razas Zamorana, Morucha y Avileña.

CARACTERES	ZAMORANA	MORUCHA	AVILEÑA
Plástica	Eumétrica Elipométrica	Eumétrica Sub-elipométrica	Hipométrica
Peso (kg)	M: 500-700 H: 400-500	M:500-600 H: 350-500	M: 900 H: 650
Alzada(m)	M: 1,38 H1,33	M: 1,35 H: 1,31	M: 1,42 H: 1,37
Perfil	Entrante	Rectilíneo	Cóncavo
Cabeza	Pequeña	Acortada	Media
Frente	Hundida	Algo hundida	Casi recta
Órbitas	Salientes	Marcadas	Poco prominentes
Ojos	A flor de cara	Vivos y alegres	Grandes
Cuernos	En gancho	Gancho corto	Gancho alto
Orejas	Pequeñas	Pequeñas	Pequeñas
Cuello	Corto, potente	Corto, músculo.	Largo, potente
Papada	Ligera discont.	Abundante	Grande, colgante.
Cruz	Destacada	Destacada	Destacada
Dorso	Algo ensillado	Tiende a recto	Ensillado
Espalda	Musculosa	Amplia	Bien destacada
Tronco	Bien proporcionado	Cilíndrico	Grande
Vientre	Recogido	Proporcionado	Voluminoso
Costillar	Redondeado	Tiende a redondo	Algo aplanado
Grupa	Estrecha	Amplia y recta	Reducida, caída
Cola	Prolong. Sacro	Fina, del sacro	Hundida
Sacro	Algo levantada		
Muslos	Tenden. Ampulosa	Ampulosos	Escasa ampulosidad
Capa	Negra	Cárdena	Negra
Metacarpo	Acortados	Corto	Normales y gruesos
Degradación	Hocico y Dorso	Bajo vientre	
Cuerpo cuernos	Blancos	Blanco y rosa	Blanco y astinegro
Mucosas	Negras	Negras	Negra o degrad.
Color cola	Negra	Borlón negro	Negra

Fuente: VAZQUEZ GONZALEZ (1972).

CRUZ SAGREDO (1974) expone que para el **zoólogo** quedaría definida por el encuadramiento siguiente:

Tabla 2: Definición de la raza Morucha.

Reino	Animal
Subreino	Metazoo
Tipo	Cordado
Subtipo	Celomado
Superclase	Vertebrado
Clase	Mamífero
Subclase	Terios
Infraclase	Euterios-Placentarios
Superorden	Ungulados
Orden	Artiodáctilos
Suborden	Rumiantes
Familia	Bóvidos
Subfamilia	Bovinos
Género	<i>Bos</i>
Subgénero	<i>Bos-Taurus</i>
Especie	<i>B.T. brachycerus</i>
Paramorfo	<i>B.T. b. ibericus</i>
Clan	Ibérico, agrupaciones << Morenas >>
Raza	Morucha salmantina
Población	Varias
Variedades	Negra, Jabonera y Cárdena.

Fuente: CRUZ SAGREDO (1974)

Respecto a esta tabla, el subgénero otros autores lo consideran el nombre del género y la especie, *Bos taurus*. Además se debe aclarar que actualmente la Variedad Jabonera se encuentra extinta.

Siguiendo con CRUZ SAGREDO (1974), este autor considera que la raza Morucha para el **Biólogo** es sin duda un organismo del medio terrestre, heterótrofo, halozoico, herbívoro y eurihalino, que evoluciona a nivel de grupo, población y comunidad, jerarquizado, competitivo, en situación clímax dentro de la macrofauna ibérica, con un nicho específico en la comunidad y dominante. Ostenta una notable capacidad de porte, singular ductilidad genética y es colonizador. Se considera como el ecotipo de las distintas agrupaciones morenas ibéricas.

Para el **zootecnista**, la raza Morucha salmantina constituye y define una entidad étnica con caracteres morfo-funcionales precisos y homogéneos. Su Plástica es la siguiente: eumétrico, recto y mesomorfo. La hembra propende al braquimorfismo, con lo cual el dimorfismo sexual es evidente, sobre todo en las poblaciones poco evolucionadas.

Según este autor, la existencia o no del repliegue cutáneo submaxilo-esternal, vulgarmente llamada badana o papada, está gobernada por factores genéticos (cromosómicos o extra cromosómicos) y su intensidad depende, asimismo, de su reflejo cuantitativo en el patrimonio genético del individuo. En todo caso, su presencia, en orden a amplitud, está condicionada:

- Por determinación genotípica.
- Por factores climáticos.
- Por la edad.

CRUZ SAGREDO (1974) recoge que este repliegue interviene en los mecanismos de termorregulación y en los de tipo inmunitario. Este hecho se comprueba por la profusión de células del sistema retículo endotelial presentes en el conjuntivo laxo subcutáneo; y de aquí su interés en inmunología microbiana y parasitaria.

De todos modos, a medida que se selecciona en un rebaño morucho, la papada sufre un proceso involutivo al igual que la cornamenta (CRUZ SAGREDO, 1974).

Muchos de los autores que escriben sobre el estándar racial recurren al libro de APARICIO (1960), "*Zootecnia especial. Etnología compendiada.*", como es el caso de PRIETO REBOLLO (1961), MARTÍN ROMERO (1962) y MARQUÉS (2003). En el que se recoge, que la raza Morucha tiene una plástica en general, la correspondiente a un tipo de bovino eumétrico y en bastantes ocasiones subeliométrico, de proporciones armonicas y mediolíneas; perfiles entrantes y gran poder funcional en cuanto a vivacidad.

RODRÍGUEZ (1957) explica que se trata de una raza de cabeza acortada, de frente ligeramente hundida, ojos grandes y ostensibles. Los cuernos se proyectan por

delante en la línea de prolongación de la nuca y dirigidos luego hacia delante y arriba en forma de gancho corto, su color en la base es blanco o amarillo verdoso con las puntas negras. La moña se encuentra caída en forma de flequillo sobre el nacimiento de los cuernos con gran borbón en la cola completamente negro. Tanto las pezuñas, como las aberturas naturales y las mucosas, son de color negro. Los subnasales son acortados y el hocico de proporciones medias. El cuello más bien corto, potente y musculoso, provisto de papada muy corregida y perfil discontinuo. Cruz de destacada línea dorso-lumbar con tendencia a la rectitud. Espalda amplia musculosa. Tronco cilíndrico. Vientre bien proporcionado. Grupa amplia y recta con nacimiento en la cola que es bastante fina en la misma línea de prolongación del sacro. Articulaciones fuertes y aplomos bien dirigidos. Perfil subcóncavo.

Según este autor, su capa característica es la negra pura sin mancha alguna que la altere, encontrando también algunos berrendos en negro. Su tamaño corresponde al tipo de bovino eumétrico y en bastantes ocasiones subelipométrico. Hay que decir que hoy se admiten dos capas, la cárdena -que es la más numerosa- y la negra, que está reconocida como variedad independiente en el Catálogo Oficial de Razas de Ganado y se encuentra en peligro de extinción.

PINEDO ALARCÓN (1959) coincide con el autor anterior, salvo porque considera que el cuerno es negro en su totalidad. Pero indica que en el Morucho selecto, otros hatos de vacuno presentan cuernos blancos desde el nacimiento hasta media punta. El estándar racial del Libro Genealógico apunta hacia la segunda teoría, de color blanco sucio en la cepa y pala y negro en la punta.

SANCHEZ BELDA (1984) hace una de las descripciones más completas sobre las características morfológicas de la raza Morucha. En relación a los caracteres generales explica que se trata de una raza morena, de tamaño variable, dentro de la subelipometría, ortoide y de proporciones medias. Afectada de gran dimorfismo sexual y cierta variabilidad interna, manifiesta reciedumbre temperamental y buenos rendimientos carniceros. En cuanto a las características regionales, realiza un desglose similar al que propone el Libro Genealógico.

YANES GARCÍA y SÁNCHEZ RECIO (2008) también coinciden con SANCHEZ BELDA (1984), en cuanto a las características morfológicas de la raza.

CASADO CRESPO (2009) recurre a las coordenadas étnicas de BARÓN: características PLASTICAS (incluye tres tipos de características, denominadas *trígamo sinaléptico*): perfil frontonasal recto, peso eumétrico y proporciones mesomorfas; y FANERÓPTICAS (variaciones de piel y faneras): piel fina, capa cárdena o negra, mucosas negras y cuernos blancos en gancho con pitón negro.

FRANCIA (1978) explica que para la descripción de la raza se impone recurrir al prototipo o “estándar racial” "establecido por las normas reguladoras del Libro Genealógico, que, ciertamente, no discrepan de esa realidad viva que pasta por los campos salmantinos, dentro del normal margen de elasticidad.

El Libro Genealógico de la raza Morucha describe de la siguiente manera el prototipo o estándar racial:

- Cabeza:

De proporciones medias, perfil recto, frente amplia y recta, cara descarnada. Hocico ancho, orejas pequeñas, horizontales móviles, con abundante pelo negro en el interior y borde superior. Arcadas orbitarias grandes, poco salientes con ojos también grandes.

Cuernos emergiendo de la línea de prolongación de la nuca, dirigidos lateralmente al principio para doblar hacia delante y arriba en forma de gancho, de color blanco sucio en la cepa y pala y negro en la punta.

- Cuello, Cruz, Espalda y Pecho:

Cuello corto musculado y con papada recogida y de perfil ligeramente discontinuo. Cruz ancha, poco destacada y bien unida al cuello y a la espalda. Espalda amplia y musculosa, bien adherida a las paredes costales. Pecho ancho, musculoso y con buena separación entre los antebrazos.

- Dorso, Tórax y Vientre:
Dorso: recto y horizontal, ancho, desarrollado y bien musculado. Tórax profundo y regularmente arqueado. Vientre bien proporcionado con marcada tendencia en su perfil inferior al paralelismo con el dorso.
- Lomos:
Amplios, musculosos, en prolongación horizontal con el dorso y entrada de la grupa.
- Grupa:
Amplia, recta, musculada, guardando proporción a los diámetros anterior, medio y posterior
- Muslos, nalgas y piernas:
Muslos musculosos, proporcionados y convexos. Nalgas: musculadas, redondeadas y descendidas. Extremidades fuertes.
- Cola:
Nace de la línea de prolongación del sacro, fina y con abundante borlón.
- Miembros y aplomos:
Extremidades de altura media, bien dirigidas y musculadas en su conjunto, de esqueleto fino, destacando las articulaciones netas y precisas, aplomos correctos con buena separación en correspondencia con la amplitud de los diámetros corporales. Pezuñas de proporciones medias, fuertes y resistentes.
- Ubres:
Ubres bien desarrolladas y destacadas con pezones proporcionados simétricamente colocados y de proporciones medias.
- Capa, pelo o pinta:
Se admiten dos coloraciones, la negra uniforme y la cárdena, con las variantes de propio, claro, oscuro y entrepelado. En cualquier caso con intensificación centrifuga de

la pigmentación. Tolerándose manchas blancas en la línea inferior del cuerpo, cuyos límites máximos no sobrepasarán el esternón hacia adelante, la superficie de la ubre hacia atrás o las bolsas testiculares y el perfil lateral externo del bajo vientre, mucosas visibles oscuras, morro negro y sin banda leonada. Piel medianamente fina y no abundante.

Los ejemplares de capa negra se han explotado de manera aislada durante años, en muchas explotaciones desde los inicios de la Asociación de Criadores, de tal manera que se ha constituido en una variedad de raza y con unos censos reducidos.

- *Tipo y aspecto general:*

Tipo rectilíneo, eumétrico y mesomorfo. Morfología general armónica y proporcionada. Dimorfismo sexual acusado.

El Libro Genealógico también recoge una serie de defectos descalificantes que son los siguientes: cabeza grande y caída o muy compacta. Encornadura heterotípica. Papada abundante. Espalda descarnada y mal unida. Gran desproporción del tercio anterior respecto al posterior. Dorso y lomo no horizontales y amiotróficos, grupa estrecha, derribada o en pupitre. Gran desarrollo abdominal. Cola caída o en cayado. Extremidades demasiado altas o poco musculadas. Aplomos incorrectos. Manchas blancas en cualquier región del cuerpo, a excepción del bragado. Tara o defecto que dificulte la función reproductora.

También se consideran unos defectos objetables que corresponden con un temperamento áspero, de manejo difícil, y una conformación general ligeramente defectuosa.



Fuente: MARQUÉS (2003).



Fuente: MARQUÉS (2003).

3.1.2.1 MEDIDAS CORPORALES Y PESOS.

SANCHEZ BELDA (1984), recoge en una tabla las medidas corporales y los pesos de la raza Morucha según el Libro Genealógico, PINEDO ALARCÓN (1959) y GARCÍA SAYAGUÉS.

Estos datos coinciden también con los descritos por FRANCIA (1978), a excepción de la altura del pecho que según FRANCIA es de 1,89 m en los machos, que bajo mi criterio puede ser una errata.

Los datos quedarían resumidos en la siguiente tabla:

Tabla 3: Medidas corporales (cm).

Carácter	Libro Genealógico		Pinedo	García Sayagues	
	Machos	Hembras	Hembras	Machos	Hembras
Alzada a la cruz	142	137	139	145	141
Longitud corporal	175	170	165	173	170
Perímetro torácico	199	187	204	195	191
Altura del tórax	74	70	65	73	69
Longitud de la grupa	52	49	57		
Anchura de la grupa	47	42	51	54	56

Fuente: SANCHEZ BELDA (1984).

Estos autores recogen valores entre 700 y 900 Kg. para los machos y de 400 a 550 Kg. las hembras (SÁNCHEZ BELDA, 1984; FRANCIA, 1978; YANES, 2000; MARQUÉS, 2003).

Se concluye en este subapartado que es muy escasa la información correspondiente a las medidas corporales y pesos del ganado adulto, probablemente debido a la dificultad de manejo y de experimentación que presenta la raza que nos ocupa. Además no se ha considerado prioritario respecto a otros temas.

3.1.3 VARIEDADES.

Se deduce de la siguiente cita que CRUZ SAGREDO (1974) admite por lo menos las variedades Cárdena y Negra de la raza Morucha: “Se decidió por el Ministerio de Agricultura fundar una vacada de selección proponiendo la adquisición de reses cárdenas y de una sola ganadería, con cerca de un siglo de historia. El haber elegido individuos negros hubiera facilitado su posterior selección faneróptica, pero tenía el peligro de que este color encubre cruzamientos con otras poblaciones limítrofes, negras y de mucosas morenas. Este fue el criterio, pese a que, al tener que actuar en selección con un polímero como es el pelo cárdeno, se complicó bastante la fase de estabilización de faneros”. También dice: “Las variantes Berrrenda y Jabonera se dan en la raza” aunque actualmente se encuentran extintas.

Como historia de las variedades incluidas dentro de la raza Morucha, FRANCIA (1978) recoge cuatro variedades de ganado morucho:

- **NEGRA:** con la cualidad de bocinegro (hoy estimado como símbolo de impureza racial) y mucosas morenas como constante.
- **CÁRDENA:** del entrepelado al ensabanado, reducto espacial zona de la Huebra (actualmente la variedad de mayor censo y distribución más amplia).
- **JABONERA:** quedan escasos ejemplares, es una Reliquia Biológica. (actualmente extinta).
- **CARBONERA O BERRENDA:** variedad a extinguir (actualmente extinta).

También como historia, SÁNCHEZ BELDA (1984) explica que a nivel de explotación se distinguían variedades raciales, que no tenían diferencias morfológicas fundamentales, pero sí distintas y marcadas actitudes o comportamientos: “Reconozcamos desde el principio que el tema es un tanto conflictivo, por lo que no debe extrañar hoy que motivara disensiones y antagonismos en la primera andadura del Libro Genealógico, al entender cada propietario de las variedades que seguidamente describiremos, que están en posesión de las esencias más puras de la raza”.

Son las siguientes:

- **MORUCHA DE TRABAJO:** variedad doméstica o domada. Procede del antiguo ganado de trabajo, hoy dedicado a la producción de carne. Fenotípicamente es la de mayor tamaño y funcionalmente la más productiva. Muy dispersas en pequeñas fracciones de explotación familiar como ganado de renta, es tenida bajo formulas mixtas de estabulación y pastoreo.
- **MORUCHA DE CARNE:** variedad de piara; forma unidades de cría colectiva adhesionada. Constituye el grueso de la raza, acompañada de cierta esbeltez y alargamiento de formas.
- **MORUCHA BRAVA:** variedad asilvestrada, de indistinto aprovechamiento para la producción de carne o de lidia, sin que en una y otra producción supere los límites de la más discreta condición o aptitud. Es la de menor tamaño, a la que se atribuye concomitancias con la raza de lidia. “De su seno salió en tiempos pasados una parte de aquella raza y, en cierta medida, es su ancestro más caracterizado; por tanto, no es hija o descendiente de la raza de Lidia, sino madre o ascendiente de una significativa fracción de la misma”.

FRANCIA (1978) describe: “Entre esas variedades destacan la negra y la cárdena, que son admitidas por el Libro Genealógico. La Variedad Negra cuenta con mayor población, pero la Cárdena ha incrementado notablemente sus efectivos por la influencia de la ganadería de la Diputación Provincial y algunas otras privadas con renombre”. Hoy día, como ya se ha señalado, el censo de Morucha Cárdena supera considerablemente al de la variedad Negra.

YANES GARCÍA (2000) admite ya únicamente dos variedades: Negra y Cárdena, con las variantes de propio, claro, oscuro y entrepelado (negro cárdeno). Tolerándose manchas blancas en la línea inferior del cuerpo, sin sobrepasar el esternón hacia delante, la superficie de la ubre hacia atrás o la bolsas testiculares y el perfil lateral externo del bajo vientre.

Recientemente la raza se ha subdividido, catalogándose la variedad Negra dentro de la raza Morucha. Este hecho se corroboró tras la publicación en el BOE el día 24 de enero de 2007 la Orden APA/53/2007, de 17 de enero, por la que se modifica el Catálogo Oficial de Razas de Ganado de España, incluyéndose la Raza Morucha variedad negra como Raza de Protección Especial.



Fuente: SÁNCHEZ RECIO.



Fuente: MARQUÉS (2003).

3.1.4 EVOLUCIÓN DEL CENSO.

RODRÍGUEZ (1957), en un artículo de la revista *Ferías, Mercados y Mataderos*, recurre al Censo Ganadero del año 1950 en el que recoge los siguientes datos para la raza Morucha:

- Sementales: 1.167
- Bueyes de trabajo: 23.916
- Toros: 2.116
- Vacas de cría: 47.100
- Machos de 1-3 años: 12.000
- Hembras de 1-3 años: 16.300
- Numero de cabezas total: **102.599**

CRUZ SAGREDO (1974) estima que la raza Morucha salmantina estaba integrada por una población de **ciento veinte mil** cabezas, de las cuales pertenecen a esta provincia (Salamanca) alrededor de las cien mil.

FRANCIA (1978) afirma que al confeccionar el Mapa Ganadero Nacional, publicado en 1974, se estableció un censo total de **144.759** animales de raza Morucha. Las poblaciones más destacadas de Morucho se encuentran en Salamanca, con 117.835 ejemplares, y en Cáceres, con 16.359 animales. También incluye la tabla de distribución del censo del Morucho que se recoge a continuación:

Tabla 4: Distribución del censo de Morucho.

	Total	18 meses a 3 años	3-8 años	Mas 8 años	Total Reproduc- toras	Hembra recreía	En cebo
Salamanca	117.835	19.420	52.539	17.170	89.129	13.195	15.511
Cáceres	16.359	3.136	8.191	2.121	13.448	1.661	1.250
Toledo	2.844	519	1.076	239	1.834	419	591
Valladolid	2.515	201	1.183	43	1.427	263	825
Zamora	2.428	503	1.130	331	1.964	253	211
Ciudad Real	2.353	553	836	123	1.512	387	454
Badajoz	170	42	96	0	138	32	0
Sevilla	120	35	25	22	82	18	20
León	93	47	16	0	63	30	0
Cuenca	42	14	19	0	33	9	0

Fuente: FRANCIA (1978).

Según el Mapa Ganadero Nacional de 1974, los animales de raza Morucha significaban entonces el 3,17% del total nacional del ganado vacuno; el 3,73% en reproductoras, y el 2,57% en recría. El 81,40 % del censo lo cubría Salamanca; Cáceres, el 11,30%.

En Salamanca, entorno al 75% de la cabaña de bovino pertenecía a la raza Morucha. Y eran las comarcas (ver Ilustración 2) de Ciudad Rodrigo y Vitigudino-Lumbrales las que arrojaban mayor censo, casi el 50% del total, seguida por el Centro-La Fuente de San Esteban (Mapa Ganadero Nacional, 1974).

SÁNCHEZ BELDA (1984) recurre al Censo por Razas de 1978 que asigna a la morucha un efectivo de **147.000** cabezas de las cuales son reproductoras algo más de 82.000 cabezas, distribuidas por 18 provincias, si bien la Cuenca del Duero y del Tajo aloja la mayor parte de sus efectivos. De heterotípica considera la localización fuera del área de distribución, a excepción de Badajoz que puede explicar su presencia por expansión en mancha de aceite, y en Jaén, donde constituía nueva arma de revalorización para las duras dehesas de Sierra Morena.

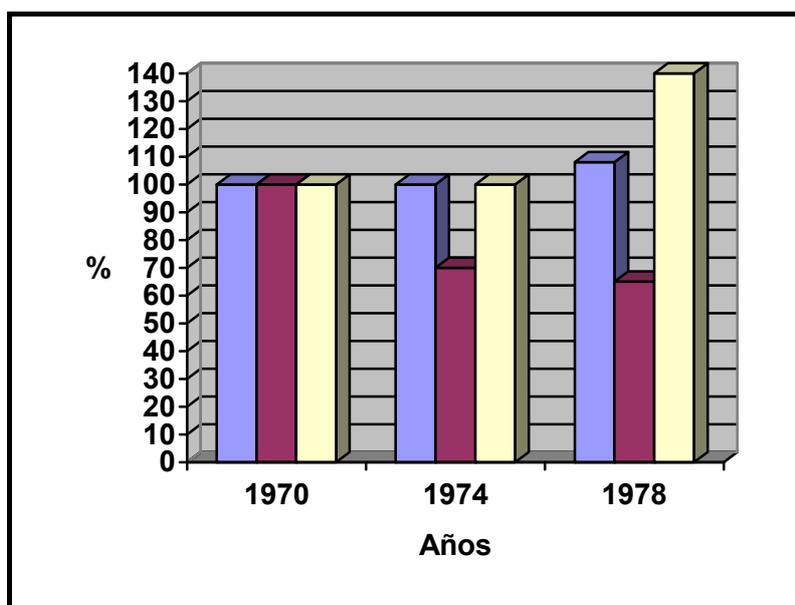
Con tales efectivos de reproductoras la raza representaba el 3,28% del censo general y 8,88% del autóctono, por lo que ocupaba los lugares 5º y 3º respectivamente dentro del conjunto de razas diferenciadas por la Estadística Oficial.

Este mismo autor incluye una gráfica con la evolución relativa de los censos de reproductoras de raza Morucha, del total de razas autóctonas y del total de ganado bovino, para cada año (1970, 1974 y 1978); así como, una tabla con el censo y distribución.

Tabla 5: Censo y distribución de la raza Morucha.

Provincia	Total de animales	Menores de 12 meses		De 12 a 24 meses			Mayores de 24 meses		
		Para reposición	Para sacrificio y no reproductoras	Para sementales	Hembras para reproductoras	Para sacrificio y no reproductoras	Sementales	Vacas que nunca se ordeñan	Para sacrif. y no repro.
Orense	200	45	40	6	109				
Zaragoza	189	58				125			4
Ávila	175	13		3	23		1	135	
Palencia	705	13	95		73	108	1	415	
Salamanca	104.2	8.706	12.878	874	16.328	4.582	871	58.583	1.417
Segovia	1.887	315	56	15	294	175	12	848	172
Valladolid	1897	169	76	8	308	45	9	1.250	32
Zamora	3.537	634	751	25	191	75	18	1.823	20
Albacete	70	---	70						
Ciudad Real	4.243	373	636	12	572	136	26	2.371	11
Cuenca	1.417				699			718	
Madrid	3.547	253	475	18	557	131	42	2.071	
Toledo	471	66	40	23	40	58	23	205	16
Badajoz	24.11	2.284	2.760	272	2.801	1.422	469	13830	278
Cáceres	29	3	6	1	4	3	2	10	
Almería	245	36	43		20	51	2	93	
Jaén	189	20	21	2	23	10	7	106	
Sevilla									

Fuente: SÁNCHEZ BELDA (1984).

Gráfica 1: Evolución relativa de los censos de reproductoras de raza Morucha (derecha), del total de razas autóctonas (centro) y total de ganado bovino (izquierda), para cada año.


Fuente: SANCHEZ BELDA (1984)

YANES GARCÍA (2000) incluye el censo elaborado por el MAPA en el año 1986, el cual le otorga a la raza Morucha unas **162.000** cabezas, ocupando, un lugar destacado dentro de las razas autóctonas. Su distribución por orden de importancia y provincias era la siguiente: Salamanca (120.000), Cáceres (22.000), Zamora (4.000), Valladolid (1.500), Ávila (800), Badajoz (700), así como pequeños censos en Jaén, Madrid y zonas colindantes de Portugal.

A la vista de los datos se puede afirmar que, al contrario que otras razas autóctonas, fue experimentando una evolución positiva en su cabaña.

YANES GARCÍA (2000) afirma que su censo se encuentra en una situación estable, en torno a **120.000** cabezas de las cuales unas 18.000 se encuentran inscritas en el Libro Genealógico agrupándose éste entorno a las 200 ganaderías. Destaca, entre todas las provincias la de Salamanca por poseer el mayor censo y pureza racial del conjunto.

Sin embargo, más tarde, YANES GARCÍA (2008) y SÁNCHEZ RECIO (2008), aseguran que su censo se encuentra en regresión, por debajo de **120.000** cabezas de las cuales unas 18.000 se encuentran inscritas en el Libro Genealógico agrupando éste entorno a las 200 ganaderías. Así pues, mientras los datos del Libro Genealógico se mantienen, la tendencia del total de la población es decreciente.

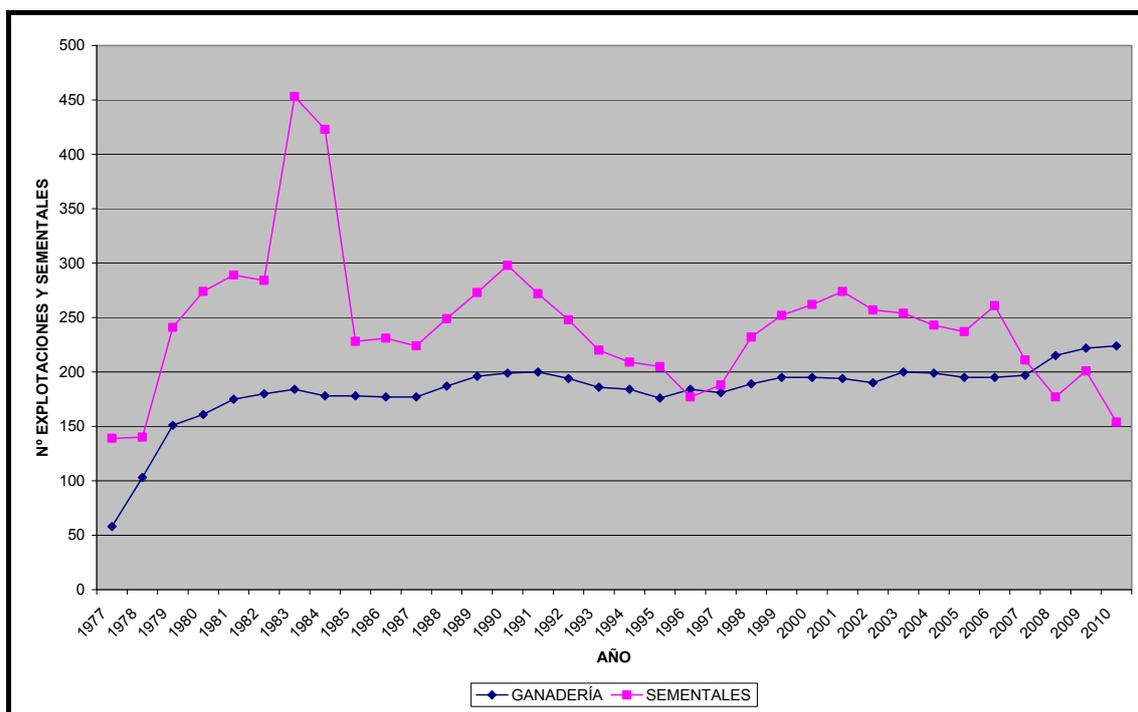
En cuanto a la Variedad Negra, a fecha de 3 de Noviembre de 2008 existían 140 explotaciones con alguna reproductora negra inscrita en el Libro Genealógico y agrupaban 2.290 reproductoras, pero las ganaderías consideradas de negro que disponían de semental de la variedad negra y recriaban eran 34, que agrupaban la mayor parte de reproductoras, 1.840, y 36 sementales.

CASADO CRESPO (2009), en su *Estudio de la estructura de las explotaciones ganaderas de raza Morucha*, hace una reflexión sobre la evolución del número de animales inscritos en el Libro Genealógico. El censo se ha mantenido en el intervalo comprendido entre las 14.000 y los 16.000 reproductoras inscritas. Sin embargo, el número de ganaderías asociadas mantienen una línea creciente en el tiempo, habiéndose incrementado en un 20% durante los últimos 25 años. De lo anterior se puede extraer

claramente que el censo de reproductoras inscritas por explotación se encuentra en recesión.

La tendencia evolutiva del número de animales inscritos en el Libro Genealógico de la raza ha sido muy variable, alternándose periodos de crecimiento con otros de recesión. Este hecho se puede observar en las gráficas 2 y 3, las cuales recogen los datos de los últimos 33 años. Sin embargo, el número de ganaderías asociadas mantiene una línea creciente en el tiempo, habiéndose incrementado en un 20 % durante los últimos 25 años. Es posible que el incremento de explotaciones de los últimos años se deba a las ayudas públicas a las explotaciones de razas autóctonas. No obstante, de lo anterior se puede extraer, como indica CASADO CRESPO, que el censo de reproductoras por explotación es decreciente.

Gráfica 2: Evolución del censo de explotaciones colaboradoras y sementales inscritos en el Libro Genealógico de la Raza Morucha en los últimos 33 años.

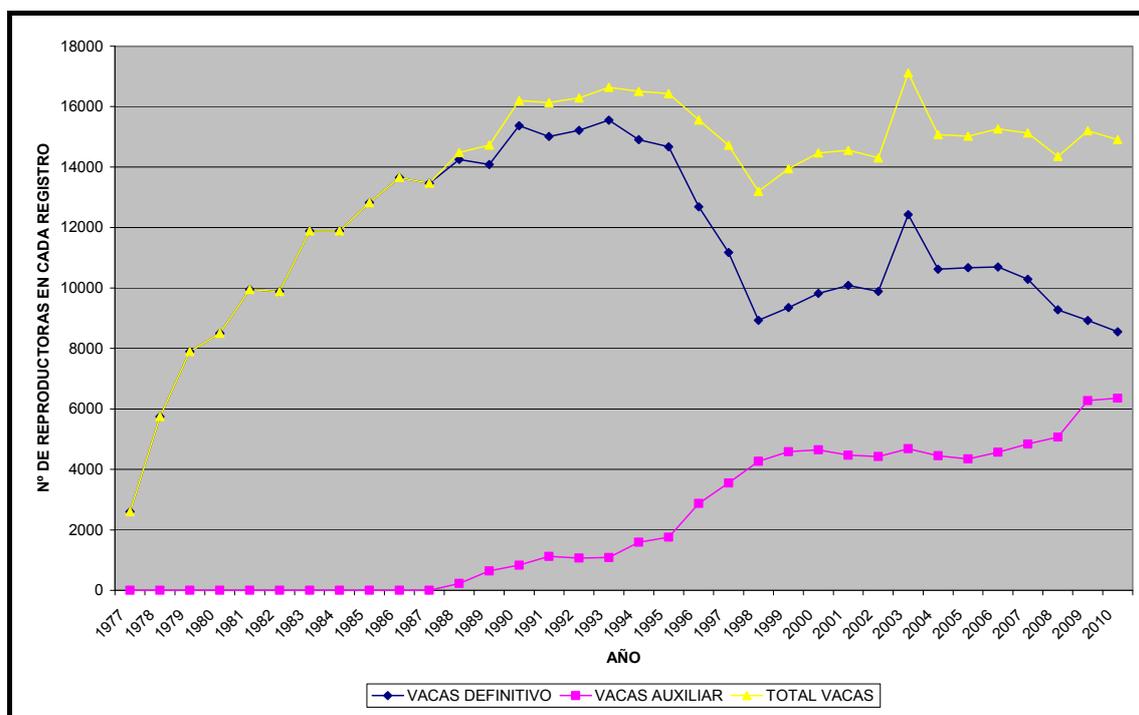


Fuente: Elaboración propia con datos de la Asociación Nacional de Criadores de Ganado Vacuno de Raza Morucha Selecta.

Respecto al censo de sementales inscritos, en la primera fase (hasta 1984) la tendencia es creciente. Desde 1984, cabe decir que se pueden observar dos ciclos claramente diferenciados, que comprende un periodo de crecimiento y otro de descenso.

Se puede observar como recientemente la tendencia evolutiva de sementales inscritos es decreciente, con un pico en 2009, pudiéndose relacionar con la entrada de un nuevos socios, con un importante número de sementales.

Gráfica 3: Evolución del censo de reproductoras inscritas en el Libro Genealógico de la raza Morucha en los últimos 33 años.



Fuente: Elaboración propia con datos de la Asociación Nacional de Criadores de Ganado Vacuno de Raza Morucha Selecta.

Desde 1976 hasta principios de los años ochenta el número de reproductoras inscritas fue creciente. A la vista de los datos se puede afirmar que, al contrario que otras razas autóctonas, fue experimentando una evolución positiva en su cabaña. La tendencia evolutiva del número de reproductoras inscritas desde 1984 hasta 2006 se mantiene constante entorno a 15.000 animales. Posteriormente la tendencia evolutiva es descendiente, con un ligero repunte, posiblemente relacionado con las ayudas económicas concedidas a las razas autóctonas. El descenso producido en el Registro Definitivo se ha visto compensado por un incremento anual constante durante los últimos 20 años en el Registro Auxiliar del Libro Genealógico. Además de los animales inscritos en el Libro Genealógico, se estima que existen unos 45.000 animales vivos que cumplen el estándar racial y que no se encuentran inscritos en el Libro. (SÁNCHEZ RECIO, 2009 cit en CASADO CRESPO, 2009).

En conclusión, en primer lugar se puede destacar la falta de información oficial sobre los efectivos de la raza desde 1986, si bien todo parece indicar que la tendencia es decreciente. En cuanto a los animales incluidos en el Libro Genealógico, existe cierta estabilidad, si bien se puede destacar que mientras que el número de animales inscritos se mantiene, ha aumentado el número de ganaderías, lo cual indica que el censo de reproductoras por explotación se encuentra en recesión.

3.1.5 DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA.

RODRÍGUEZ (1957) indica que este ganado se encontraba extendido por la provincia de Salamanca. Los principales centros donde se encontraba la raza Morucha eran el partido judicial de Vitigudino, en los pueblos: San Felices de los Gallegos, Hinojosa de Duero y Frejeneda. También se encontraba en los partidos de Ciudad Rodrigo y Ledesma; en éste bastante cruzada con la Sayaguesa.

Ilustración 3: Mapa provincial de Salamanca.



Fuente: Galería fotográfica de Google.

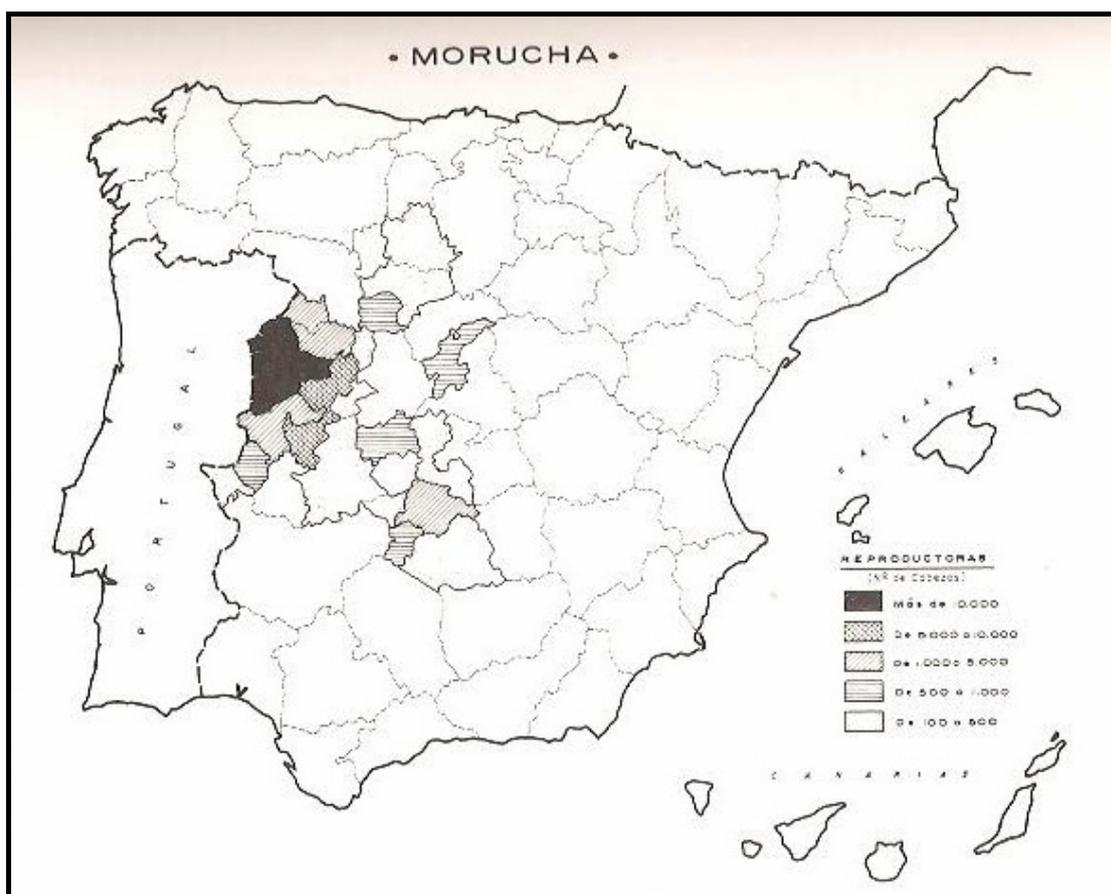
PRIETO REBOLLO (1961) explica que el área de distribución geográfica correspondía a la parte de la provincia comprendida entre el río Tormes y la frontera portuguesa, zona regada por los ríos Duero y afluentes de éste como el Huebra, Yeltes y Águeda.

CRUZ SAGREDO (1974) expone: “Dentro del conjunto de las razas bovinas españolas, constituye la Morucha una entidad étnica ambiental de singular importancia, no solo para Salamanca, origen y núcleo central de la raza, sino en una amplia zona geográfica que comprende también el norte de la provincia de Cáceres, el sur de la de Zamora y determinadas comarcas de la de Ávila, en sus confines con la provincia de Madrid”.

SÁNCHEZ BELDA (1984) coincide con todos los demás autores en que la raza se extiende por la casi totalidad de la provincia de Salamanca, desde donde pasa ininterrumpidamente a Cáceres y en salpicaduras a Ávila, Ciudad Real, Jaén, Badajoz, Segovia y otras provincias. Ver tabla 4.

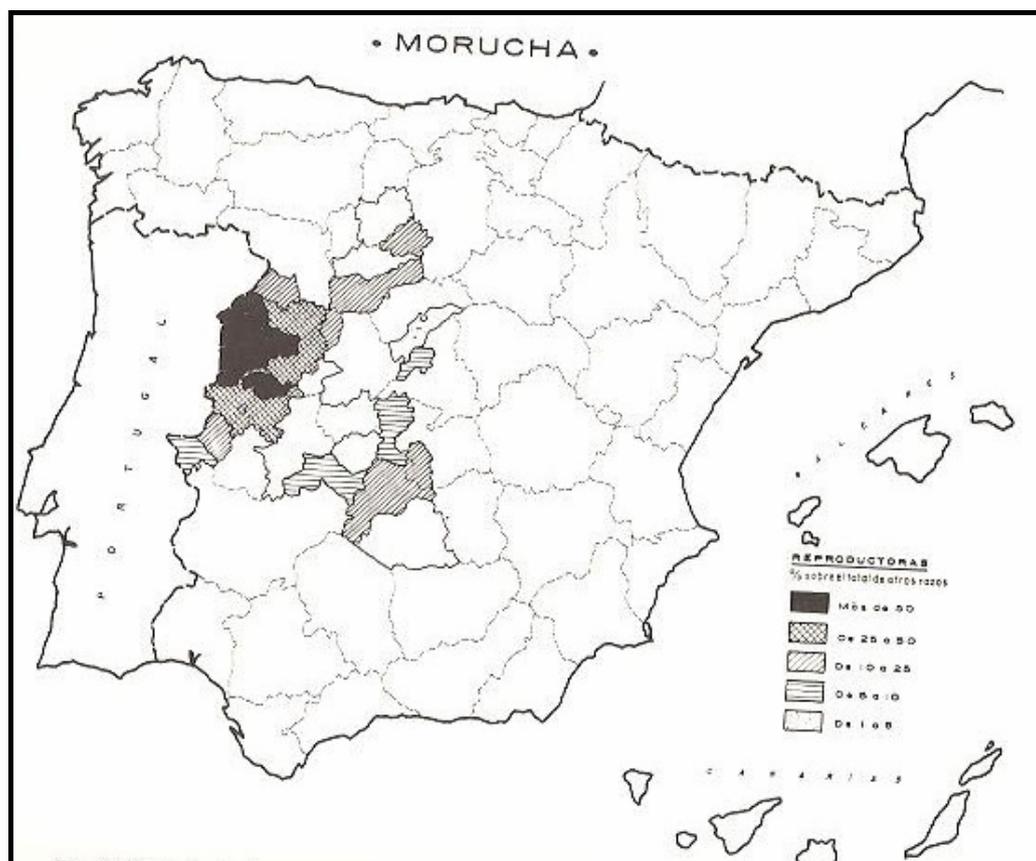
Este autor indica que la cartografía de la Morucha, como para todas las razas diferenciadas por la estadística censal, ha sido deducida y expresada a nivel de comarca agraria por estratos de efectivos y por la proporcionalidad de estos en relación con los bovinos totales de cada comarca ocupada, como se observa en las ilustraciones 3 y 4.

Ilustración 4: Distribución del efectivo de reproductoras de raza Morucha a nivel comarcal.



Fuente: SÁNCHEZ BELDA (1984).

Ilustración 5: Expresión de la proporcionalidad de las reproductoras de la raza Morucha respecto al censo total de vacas en las comarcas agrarias que ocupa.



Fuente: SÁNCHEZ BELDA (1984)

YANES GARCÍA (2000) describe que el asentamiento de la raza tuvo lugar en el oeste peninsular, en la denominada dehesa fría, constituida por extensas áreas de encinas, robledales y quejigales en distintos estadios, aunque ocupando también serranías e integrándose perfectamente en el medio. Esta área geográfica se caracteriza por su clima extremo continental, con grandes diferencias térmicas entre el invierno y el verano, áspero y duro, que multiplica sus efectos por la modalidad de explotación extensiva y sin albergues, erigiéndose la raza como “la gran repobladora de los terrenos de encinares y robledales del secano occidental”.

Ilustración 6: Área Geográfica



Fuente: YANES GARCÍA 2000).

YANES GARCÍA (2008) y SÁNCHEZ RECIO (2008) coinciden con lo descrito por YANES GARCÍA (2000) en cuanto al área geográfica de distribución de la raza Morucha respecto a la variedad cárdena.

MARQUÉS (2003) dice: “Es el Campo Charro una gran extensión de la provincia de Salamanca, que podríamos delimitar por cuatro puntos principales: Salamanca, Vitigudino, Ciudad Rodrigo y Linares de Riofrío. Es precisamente aquí en el Campo Charro, donde vive en completa libertad el 85% de la raza Morucha existente en España”.

Según FEAGAS (2011), Federación Española de Asociaciones de Ganado Selecto, la distribución de la raza Morucha se concentra en las provincias de Salamanca y Cáceres, pero también cuenta con representación en el sur de Zamora, Valladolid, Ávila, Madrid, Toledo, Badajoz y el Suroeste de Francia.

Ilustración 7: Distribución geográfica de la raza Morucha.

Fuente: FEAGAS (2011)

Según la Asociación Nacional de Criadores de Ganado Vacuno de Raza Morucha Selecta (2011), la raza se explota en régimen extensivo, fundamentalmente en el ecosistema de dehesa. Existen explotaciones dispersas, por ejemplo, una ganadería asociada en la Camarga francesa. El asentamiento fundamental de la raza se encuentra en el oeste peninsular, concretamente el suroeste de Zamora, Salamanca y el Norte de Cáceres constituyen el feudo principal de la Raza.

Ilustración 8: Distribución geográfica de la raza Morucha

Fuente: Asociación Nacional de Criadores de Ganado Vacuno de Raza Morucha Selecta (2011)

En cuanto a la variedad negra, SÁNCHEZ RECIO (2008) explica que se localiza en determinadas comarcas de las provincias de Salamanca (comarca del Rebollar y del Abadengo, divisiones de la comarca de Ciudad Rodrigo), Cáceres (comarca de Plasencia), Ávila (limite con Salamanca) y Zamora (comarca de Sayago).

Ilustración 9: Comarcas de Salamanca y Limítrofes.



Fuente: Elaboración propia partir del visor SIGA.

La variedad negra de la Raza Morucha se encuentra presente en tres zonas: la comarca del Rebollar (perteneciente a la comarca de Ciudad Rodrigo), la comarca de Vitigudino y el Norte de Cáceres. Las provincias donde se ubican las ganaderías son Salamanca, y zonas limítrofes de Zamora, Ávila y Cáceres. Caracterizándose por el tamaño pequeño de sus explotaciones (SÁNCHEZ RECIO, 2011).

3.1.6 SELECCIÓN Y MEJORA GENÉTICA.

3.1.6.1 VACADA CASTRO-ENRÍQUEZ.

CRUZ SAGREDO (1974) explica que en 1974 la vacada cárdena que, por cesión de la Dirección General de Ganadería a la Junta provincial de Fomento Pecuario de Salamanca y más tarde por la Dirección General de la Producción Agraria a la Diputación Provincial se halla establecida en la dehesa “Castro-Enríquez”, propiedad de esta corporación, en el término de Aldehuela de la Bóveda, fue la más importante y de mejor calidad de la provincia por la pureza y selección de los lotes originarios, y la acción selectiva a que se halla sometida, según el autor.

En escrito número 10.177 del 20 de noviembre de 1968, la Dirección General de Ganadería daba normas a su Jefatura Provincial, sobre las posibilidades de adquirir lotes de ganado Morucho-Cárdeno en varias ganaderías de la provincia, para que la supuesta base de constitución de una vacada de selección tuviese la mayor amplitud genética posible. El ganado fue inspeccionado y estimado previamente por la Jefatura, y sobre él actuó la Comisión de Compra de la Dirección General de Ganadería.

En la primera quincena de enero de 1969, la comisión de compras antes mencionada, procedió a la adquisición de la vacada de selección, valorando y escogiendo entre los lotes ofrecidos, quedando constituida del modo siguiente:

Tabla 6: Adquisición de la Vacada de selección.

PROCEDENCIA	VACAS	ERALAS	AÑOJAS	ERALE S	TOROS	TOTAL
MARTIN APARICIO	13	3	7	2	-	25
FALCO Y ALVAREZ DE TOLEDO	8	-	3	2	-	13
SANCHEZ GARCÍA	14	-	-	-	-	14
PEREZ- TABERNERO SANCHEZ	3	6	4	-	1	14
ARELLANO Y GAMERO CIVICO	14	2	-	1	-	17
TABERNERO GONZALEZ	13	5	15	-	-	33
TAPIA HERNANDEZ	5	-	-	-	-	5
SANCHEZ ARJONA Y SANCHEZ FABRES	14	-	-	-	-	14
SANCHEZ TABERNERO	3	8	-	-	-	11
TOTAL	87	24	29	5	1	146

Fuente: CRUZ SAGREDO (1974).

El día 30 de enero de 1969 se hizo cargo oficialmente de la vacada, en la finca Galleguillos, de D. Ignacio Pérez Tabernero, del término municipal de Vecinos, la Junta Provincial de Fomento Pecuario. Con fecha de 17 de abril de 1972, la Dirección General de la Producción Agraria cede a la Excma. Diputación Provincial, mediante concierto, esta ganadería. Ya en 1974 la vacada cárdena se hallaba establecida en la dehesa “Castro-Enríquez”, propiedad de esta corporación, en el término municipal de Aldehuela de la Bóveda.

Según FRANCIA (1978), al finalizar el año 1977 Castro Enríquez albergaba 316 cabezas de ganado Morucho, de las que 152 eran vacas de vientre; 31 eralas; 20 añojas; 5 toros; 3 añojos-erale; y 123 crías de la última paridera.

HERNÁNDEZ SÁNCHEZ *et al.* (1983), en su estudio *Posibilidades en la finca Castro-Enríquez*, enumeraban los objetivos de éste para conseguir una mayor utilización y aumentar las posibilidades de la finca Castro-Enríquez:

- Coordinación de cuantos servicios se orientan hacia la formación del agricultor.
- Estrecha coordinación entre la investigación, la enseñanza y la extensión agraria en todos sus niveles.
- Planificación a largo plazo de las enseñanzas agrícolas de todo orden para conseguir la modernización de la agricultura desde el punto de vista económico y la igualdad de oportunidades y grados para toda la población rural.
- Ordenación de las producciones ganaderas de nuestras razas autóctonas, como es el caso de la ganadería de Morucha de Castro- Enríquez, para conseguir que sean competitivas en los mercados de la Comunidad Europea.

El Decreto 733/1973 de 29 de marzo, sobre normas reglamentarias de los libros genealógicos y comprobación del rendimiento de ganado, contiene los preceptos reglamentarios para el desarrollo de la Valoración Genético funcional, junto con el Real Decreto 2129/2008, de 26 de diciembre, por el que se establece el Programa nacional de conservación, mejora y fomento de las razas ganaderas. YANES GARCÍA (2008) y SÁNCHEZ RECIO (2008) describen que a los fines mejorantes contribuyó de un modo singular la vacada selecta de la finca Castro Enríquez en la localidad de Aldehuela de la

Bóveda (Salamanca), donde en 1991 se puso además la Estación de Valoración Individual para la raza.

MARQUÉS (2003) explica que en esta dehesa se observa y estudia la raza Morucha en su auténtico medio natural, con el necesario cuidado para no distorsionar el equilibrio biológico del medio, teniendo en cuenta que el régimen de explotación del morucho es extensivo.

3.1.6.2 ASOCIACIÓN NACIONAL DE CRIADORES Y LIBRO GENEALÓGICO.

3.1.6.2.1 HISTORIA Y FINES DE LA ASOCIACIÓN.

MARQUÉS (2003) expone que el 3 de marzo de 1971, en reunión celebrada en el salón de actos del Sindicato Nacional de Ganadería, en Madrid, y con asistencia y representación de ganaderos de Salamanca (14), Cáceres (4), Toledo (1) y Ciudad Real (1), quedó constituida la Asociación Nacional de Criadores de Ganado Vacuno de Raza Morucha Selecta.

YANES GARCÍA (2000) escribe que la Asociación Nacional de Criadores se fundó en el año 1971 con el objetivo de mejorar y promocionar la raza, con una especial actuación en principio respecto a la depuración de los cruces que se habían llevado a cabo con razas vecinas (Avileña, Sayaguesa, Retinta, Lidia, etc.), y contra la política que se había seguido en el ámbito institucional que trató de mejorarla sobre la base de cruces por absorción con otras de mayor formato cárnico. Posteriormente se comprobaría que no era tan sólo una cuestión de mejorar la conformación aisladamente, pues se debía acompañar de una buena adaptación al medio, facilidad para el parto y otra serie de condiciones.

SANCHEZ BELDA (1984) explica que todos los criadores con efectivos inscritos en el Libro Genealógico forman parte de la Asociación Nacional de Criadores de Ganado Vacuno de Raza Morucha Selecta. Ésta dirige, promociona y ejecuta las actividades relacionadas con la expansión y fomento de la raza y apoya intensamente

los trabajos de mejora, no solo a través del Libro Genealógico como Entidad Colaboradora del Ministerio de Agricultura, sino en otras múltiples facetas.

YANES GARCÍA (2000) expone también que el Libro Genealógico es llevado desde el año 1976 por la Asociación de Criadores, y para obtener la categoría de Ganadería selecta Morucha es preciso disponer, al menos, de 20 vacas y un toro inscrito en el registro definitivo (actualmente, 10 vacas y un toro).

Desde el año 1995 la Asociación de criadores mantenía suscrito un convenio de colaboración con la Consejería de Agricultura de la Junta de Castilla y León, que le otorgaba una ayuda económica, para la gestión del Libro Genealógico, actualmente derogada (SANCHEZ RECIO, 2011). Actualmente recibe del MARM determinadas subvenciones e incentivos por la inscripción de animales, Comprobación del Rendimiento Cárnico Oficial y por la organización y participación en certámenes nacionales de raza pura.

Mediante la Orden APA/3181/2007, de 30 de octubre («Boletín Oficial del Estado» de 1 de noviembre), se establecen las bases reguladoras de las subvenciones destinadas a las organizaciones y asociaciones de criadores para la conservación, mejora y fomento de las razas puras de ganado de producción. Concretamente los tipos de ayudas que pueden solicitar son los siguientes:

- Educación, formación y divulgación de conocimientos científicos en materia zootécnica.
- Organización de certámenes ganaderos.
- Creación o mantenimiento de libros genealógicos.
- Pruebas destinadas a determinar la calidad genética o el rendimiento del ganado.
- Ayudas a la inversión en centros de testaje, centros de reproducción y otras instalaciones.

Cada año en Salamanca, durante la Feria de septiembre, la Asociación se encarga de la organización del concurso/subasta nacional de raza Morucha selecta al que pueden acudir ganaderos de todas las zonas y regiones.

Otra de las funciones fundamentales es dar a conocer, lo más ampliamente posible, a través de los medios de comunicación y de la degustación del producto la ya reconocida carne de morucho, cuya Denominación Específica como “carne de Morucha de Salamanca” se consiguió el 10 de enero de 1994. Una vez que se consiguió la Indicación Geográfica Protegida, la responsabilidad sobre las actividades de control y promoción de la carne pasaron al Consejo Regulador de la Indicación.

3.1.6.2.2 HISTORIA Y FINES DEL LIBRO GENEALÓGICO.

FRANCIA (1978) explica que con el fin de mantener la selección y garantía de pureza de raza, perfeccionar su conformación, mejorar sus rendimientos cárnicos y favorecer su difusión resultaba procedente establecer la Reglamentación Específica del Libro Genealógico y de la comprobación de rendimientos y valoración genético-funcional de sementales.

El Decreto 733/1973, de 29 de marzo, por el que se aprueban las normas reguladoras de los Libros Genealógicos y comprobación de rendimiento del ganado, faculta a esta Dirección General para la organización, desarrollo y control de dichas actividades.

YANES GARCÍA (2000) asegura que la aprobación de las normas reguladoras del Libro Genealógico fue un hecho muy significativo en el proceso selectivo y de afianzamiento de la raza, y supuso un instrumento mejorante de la población inscrita. Además el Libro Genealógico viene ejerciendo una extraordinaria influencia sobre la masa general de los sementales que se cedían a las vacadas comerciales, donde llegaban previamente depurados y valorados.

Según SANCHEZ BELDA (1984) los registros de ascendencia y descendencia eran detalladamente llevados por los ganaderos punteros, y a partir de ellos, se creó el Libro Genealógico en 1974. Al principio estuvo llevado por los servicios correspondientes del Ministerio de Agricultura, hasta que en 1976 pasó a la Asociación de Criadores como entidad colaboradora del Ministerio para esta misión.

Se trataba de un Libro Genealógico abierto, en el cual ingresaban a título de ascendencia los hijos de los animales inscritos y a título inicial todas aquellas hembras que reunían las características raciales sin antecedentes genealógicos.

3.1.6.2.3 NORMAS REGULADORAS DEL LIBRO GENEALÓGICO.

MARQUÉS (2003) escribe “es tarea de la asociación que sus veterinarios se encarguen de la calificación”, concretamente la Comisión de Admisión y Calificación, cuya finalidad es garantizar la pureza racial atendiendo al prototipo racial, de los animales inscritos, y supervisar las actividades del Libro Genealógico.

Las Funciones de la Comisión serán aprobar y supervisar la inscripción de los animales en el Libro Genealógico a través de la vigilancia del Estándar Racial, y resolver las reclamaciones que en materia de calificación o inscripción puedan presentarse por parte de los ganaderos.

Esta Comisión se compone de un Presidente que será el Presidente de la Asociación o persona en quien delegue, un Vocal que será el Técnico calificador de la raza nombrado al efecto por la Asociación, y un Secretario, que será un ganadero que actúe como Secretario de la Junta Directiva de la Asociación.

La calificación morfológica para la inscripción de los animales en el Libro se llevará a cabo por regiones corporales, tomando como base la apreciación del prototipo de la raza Morucha. Los machos se calificarán a partir de los 18 meses y las hembras a partir de los 20 meses.

La calificación final se expresará en una escala de 1 a 100 puntos. Cada concepto o región se calificará asignándole de 1 a 10 puntos. La adjudicación de menos de cinco puntos a cualquiera de las regiones de valoración será causa de descalificación, sin que se tenga en cuenta el valor obtenido para los restantes.

Los caracteres objeto de calificación son los que a continuación se relacionan en la tabla adjunta; para cada uno de dichos conceptos se multiplicarán las calificaciones por el coeficiente correspondiente, resultando así la puntuación definitiva.

Tabla 7: Coeficientes multiplicadores para la puntuación definitiva en la calificación de la raza Morucha.

Caracteres morfológicos	Coeficientes
Cabeza y cuello	1.0
Pecho espalda y tórax	1.0
Cruz, dorso y lomos	2.0
Extremidades y aplomos	2.0
Grupa, nalga, muslo y cola	2.0
Desarrollo corporal	1.0
Armonía corporal	1.0
Total	10.0

Fuente: Asociación Nacional de Criadores de Ganado Vacuno de Raza Morucha Selecta.

Una vez puntuadas todas las regiones en la forma indicada y aplicados los coeficientes de ponderación se obtiene la puntuación final que permitirá además clasificar los animales en las siguientes categorías.

Tabla 8: Valoración de ejemplares de Raza Morucha

Categoría	Puntos
Excelente	85 o mas
Muy Bueno	81-84
Bueno	79-80
Suficiente	65-78
Insuficiente	Menos 65

Fuente: Asociación Nacional de Criadores de Ganado Vacuno de Raza Morucha Selecta.

Para el registro de animales en el Libro Genealógico es preciso, como requisito previo, que la ganadería figure inscrita en el Registro General de Explotaciones Ganaderas (R.E.G.A.). La Asociación, a efectos de funcionamiento interno, asignará a cada ganadería unas siglas de una o dos letras que identificará a la ganadería dentro de la Asociación. Para su inscripción de las ganaderías en la asociación, deberán poseer al menos 10 hembras reproductoras que cumplan el estándar racial y un semental inscrito en el Libro Genealógico.

En el Libro Genealógico de la Raza Morucha, podrán inscribirse todos los animales que reúnan las características morfológicas definidas en su prototipo racial y se ajusten a lo dispuesto en la reglamentación específica.

El libro genealógico constara de los siguientes registros:

- Sección Principal: en la Sección Principal se inscribirán los animales que provengan de padres y abuelos inscritos en el Libro Genealógico de la raza.

1. **Registro de Nacimientos:** podrán inscribirse en este registro las crías de ambos sexos cuyos progenitores estén inscritos en el Registro Definitivo o en la categoría B del Registro Auxiliar.

2. **Registro definitivo:** en este registro se inscribirán los animales de ambos sexos procedentes del Registro de Nacimientos, con una edad mínima de 20 meses para las hembras y de 18 meses para los machos, además de haber obtenido en la calificación morfológica una puntuación igual o superior a 75 puntos en los machos y 65 en las hembras.

- Sección Aneja.

1. **Registro Auxiliar:** en este registro se admitirán solamente hembras que carezcan total o parcialmente de documentación genealógica que acredite su ascendencia, además de una edad mínima de 20 meses y que cumplan el patrón racial. La inscripción en el registro auxiliar perdurará durante toda la vida del animal.

2. **Registro de Méritos:** se inscribirán en este registro aquellos animales que estén inscritos en el Registro Definitivo que por sus características excepcionales, sean ejemplares destacados de la raza, pudiendo ostentar los siguientes títulos:

Vaca de Mérito: adjudicable a las hembras reproductoras que hayan cumplido las siguientes exigencias:

- a) Haber alcanzado una puntuación superior a 80 puntos en la valoración morfológica.
- b) Haber tenido al menos tres crías en registro de nacimientos en cuatro años consecutivos.
- c) Tener al menos dos crías en el registro definitivo.

Toro de Mérito: se otorgará al animal macho inscrito en registro definitivo que:

- a) Haya alcanzado una calificación morfológica igual o superior a 81 puntos (muy bueno o excelente).
- b) Proceder de madre calificada morfológicamente como muy buena o excelente.
- c) Contar entre sus descendientes con al menos 5 animales inscritos en Registro Definitivo con calificación buena o muy buena.

Todo animal que se inscriba en cualquiera de los registros que componen el Libro Genealógico, estará identificado individualmente conforme a la normativa legal vigente y el código que conste en esta identificación será utilizado para su inscripción en el Libro Genealógico, así como en el resto de la documentación zootécnica que se refiera al animal.

3.1.6.2.4 SUBASTAS Y EXPOSICIONES.

RODRÍGUEZ (1957) indica que los principales mercados donde más se vendía esta raza eran: Ciudad Rodrigo, Salamanca, Vitigudino, Villavieja de Yeltes y Ledesma.

FRANCIA (1978) afirma “El ganado morucho venía concurriendo a exposiciones-venta con asiento en Madrid, Talavera y Zafra, pero se ignoraba en su medio ambiente, Salamanca”.

La inclusión de la Morucha entre las razas selectas ya había despertado la conciencia de que “era necesario” montar demostraciones de ese tipo en Salamanca,

pero fundamentalmente a causa de falta de instalaciones, la iniciativa ni se había formulado ni quizás planteado.

La provincia origen del ganado Morucho figuró en el calendario de exposiciones-venta de ganado selecto cuando éste se publicó en marzo 1977, al mismo tiempo se retiraba esta raza de la muestra de Talavera y se la mantenía en las dos de Madrid.

Las instalaciones para la muestra de Morucho fueron levantadas en la Granja-Escuela de Capataces de Salamanca. Veintiséis celdas, con diversa capacidad, se distribuían por tres naves que vertían a un mismo pasillo central, amplio y bien acomodado para permitir la perfecta contemplación del ganado, sin riesgo.

Conclusiones de la exposición de 1977:

- Se abrieron los ojos de muchos ganaderos en relación con el ganado de la tierra, por el contraste entre los animales calificados como ganado de raza selecta y las cabezas tenidas por “buen morucho”.
- Se cayó en la cuenta del valor que alcanzaba el Morucho selecto, con un planteamiento comercial encajado en los métodos actuales, en ganaderías avanzadas, apoyadas en el tipo de ganado apropiado para cada zona concreta, en busca de una justa rentabilidad.
- Se recapacitó en el planteamiento de las formas de venta, por subasta tras exposición, con el apoyo de una puntuación y valoración delante, para contrastar el criterio personal.

SÁNCHEZ BELDA (1984) explica que las dificultades e inconvenientes que supone el bronco carácter de los individuos de esta raza, han limitado siempre su comparecencia a estas competiciones hasta épocas modernas, a pesar de su belleza intrínseca y del grado de entusiasmo de sus criadores.

Este autor recoge un listado de referencias y asistencias de la raza a los Concursos Generales de Agricultura:

- 1857: Un par de bueyes de la Granja Modelo de Álava, premiados por su agilidad y fuerza.
- 1913: “esta raza según inteligentes ganaderos es insustituible para el aprovechamiento de pastos donde cualquier otro ganado no podría vivir...” “Además prestan excelentes condiciones como reses de trabajo y carne”,
- 1922, 1926,1930: “tratase de la raza más bella de España”.
- 1950(VII Concurso Nacional): La raza debuta como significativa y brillante muestra, presentada por el Conde de Montarco.
- 1956(IX Concurso Nacional): Lotes procedentes de la ganadería de Bernoy, Amador Tabernero González y José P. Román.
- 1968: Ganado del Conde de las Atalayas.
- 1970: Ganado del Conde de las Atalayas y Luis Martín.
- 1975: Una muestra de la Diputación Provincial de Salamanca y otra de Vargas Zúñiga.

YANES GARCÍA (2008) y SÁNCHEZ RECIO (2008) indican que desde mediados de los años setenta del siglo pasado se consolidó su concurrencia a las exposiciones-venta, fundamentalmente en la capital salmantina y en Zafra (Badajoz), aunque puede verse en alguna otra exposición como en Trujillo.

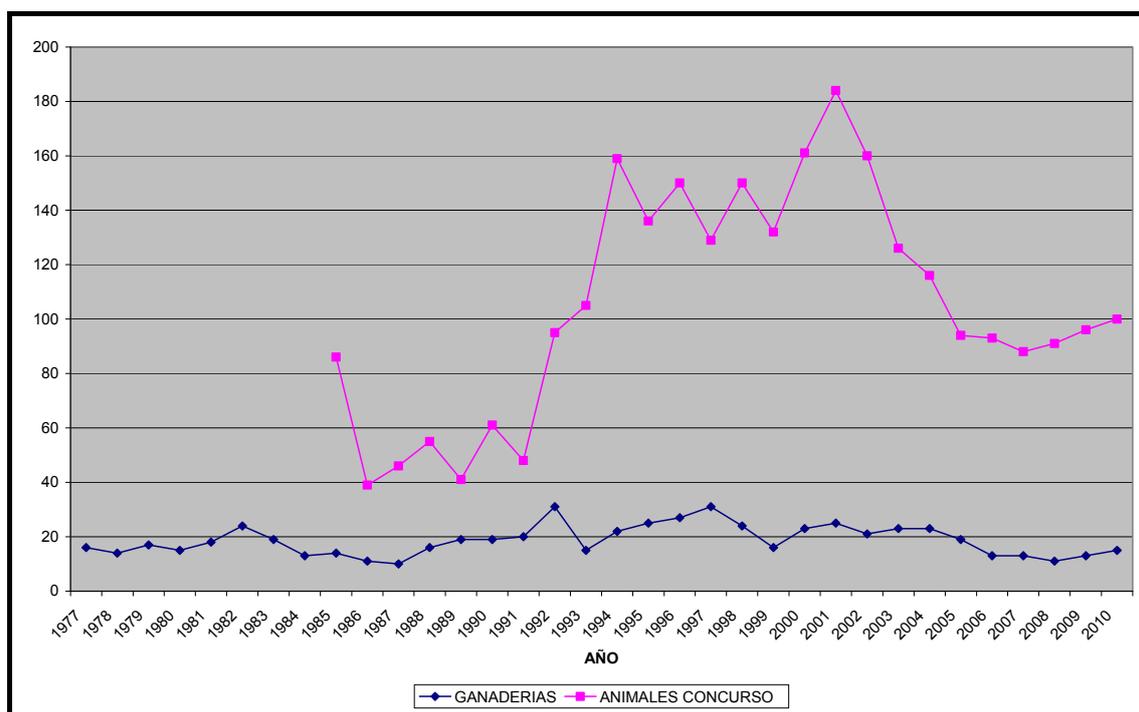
Como se ha comentado anteriormente, cada año en Salamanca, durante la Feria de septiembre, la Asociación se encarga de la organización del concurso/subasta nacional de raza Morucha selecta al que pueden acudir ganaderos de todas las zonas y regiones.

Por orden cronológico, la Asociación solicita la asistencia a las siguientes ferias a lo largo del año:

- Subasta Nacional. Salamanca- Castilla y León en el mes de septiembre.
- Subasta Nacional. Zafra- Badajoz- Extremadura en octubre.
- Subasta Nacional. Colmenar Viejo- Madrid- en octubre.
- Subasta Nacional. Trujillo- Cáceres- Extremadura en noviembre.

Anualmente dentro del marco de la Feria Internacional de Ganado Puro de Salamanca en septiembre se celebra el Concurso Nacional de la Raza. Es en este certamen donde la concentración de ganado de raza Morucha Cárdena y de Variedad Negra es más importante y donde en condiciones normales pueden observarse alrededor de 120 ejemplares de la raza. Este certamen es por consiguiente el mejor exponente de la difusión de la mejora obtenida en las ganaderías selectas de raza Morucha.

Gráfica 4: Evolución del Número de Ganaderías y de animales de raza Morucha que han venido a exposición.



Fuente: Elaboración Propia a partir de los datos de la Asociación Nacional de Criadores de Ganado Vacuno de Raza Morucha Selecta.

Como se puede observar hasta 1985 en la feria de Salamanca se realizaba únicamente exposición y venta. Posteriormente, y hasta hoy, se viene organizando el concurso/subasta nacional de raza Morucha selecta.

El número de ganaderías de Morucho asistentes a la Feria Internacional de Ganado Puro de Salamanca se mantiene más o menos constante a lo largo del tiempo. Por el contrario, el número de animales que asisten, varía a lo largo de los años. Esta variación puede estar relacionada con aspectos sanitarios, que en determinadas ocasiones, han dificultado la asistencia de animales a la exposición.

En este último sentido, cabe destacar la vacunación de brucelosis que se realizó desde 2006 a 2010 de manera obligatoria en varias comarcas de Salamanca; esta medida se tomó también en otras áreas de difusión de la raza. Esta medida, que fue necesario tomar dada la alta incidencia de animales en los que se detectó la infección en las campañas de saneamiento ganadero en estas zonas, limita el movimiento de ganado durante los años de vacunación y los tres siguientes, en concreto hace imposible la asistencia de las ganaderías situadas en estas comarcas al Mercado de Ganados de Salamanca, donde se celebra el Concurso Nacional.

Así, también los datos de la evolución del número de animales salidos a subasta y los que finalmente se han vendido no son muy alentadores. Se puede observar en la siguiente tabla como la tendencia es decreciente. En el inicio del Concurso Nacional, rondaba los 50 animales y actualmente no se superan los 10. Como veremos más adelante, esto también puede obedecer a la reducción del número de reproductoras Moruchas puras en las explotaciones, en favor de las vacas cruzadas.

Tabla 9: Numero de animales salidos a subasta y vendidos en el Concurso Nacional de la Raza Morucha Selecta.

Años	Animales Subasta	Animales Venta
1989	29	29
1990	43	43
1991	41	36
1992	26	23
1993	12	12
1994	18	18
1995	23	21
1996	25	22
1997	16	15
1998	28	27
1999	34	32
2000	34	29
2001	31	28
2002	32	16
2003	42	15
2004	32	15
2005	28	13
2006	8	5
2007	3	2
2008	5	3
2009	3	1
2010	5	5

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Asociación Nacional de Criadores de Ganado Vacuno de la Raza Morucha Selecta.

3.1.6.2.5 PROGRAMA DE MEJORA.

YANES GARCÍA (2000) recoge que en 1993 se reconoció por el Ministerio de Agricultura el Esquema de Mejora Genética de la Raza Morucha que había sido propuesto por la Asociación de Criadores con objeto de lograr una mejora de rendimiento económico de la raza, tratando de conservar su rusticidad, referida al sistema y medio de explotación.

Existen dos grupos de caracteres considerados como más importantes por el programa:

- a) Caracteres relacionados con la reproducción y/o la adaptación al medio.
- b) Caracteres relacionados con el crecimiento y/o cebo.

El objetivo del programa de selección es obviamente la rentabilidad económica, a través de la mejora de los caracteres asociados a dicha rentabilidad: velocidad de crecimiento, conformación cárnica, aptitudes maternas, fertilidad, etc.

A la hora de establecer los objetivos de selección no se debe caer en el error de incrementar la productividad biológica de la raza, a costa de perder rusticidad y adaptación al sistema de producción; pues razas bovinas con mayores rendimientos biológicos y escasamente adaptadas a nuestras condiciones ya existen (Asociación Nacional de Criadores, 2011).

El proceso de valoración y selección de reproductores se lleva a cabo en tres fases:

- **Elección de jóvenes toros que van a ser probados:** la elección de ejemplares para realizar las pruebas de valoración se realiza al destete de los terneros según su peso al nacimiento, su peso al destete y calificación morfológica, y se basará en dos criterios:
 - a) Valor genético de los padres.
 - b) Valor individual del ternero al destete.

- **Selección individual en estación de testaje (Series de testaje):** esta segunda fase de la selección se llevará a cabo en la estación o centro de testaje autorizado por el Ministerio para tal fin (Centro de Testaje de Castro-Enríquez) en aquellos terneros que hayan sido elegidos por la Asociación Nacional de Criadores de Ganado Vacuno de Raza Morucha Selecta, basándose en las valoraciones de la primera fase. Los terneros permanecerán en la estación desde los 6-7 meses hasta los 12-14 meses a los que finalizará la prueba. Los caracteres a controlar en la estación son:

- a) Peso vivo a los 12 meses.
- b) Ganancia media diaria de peso vivo durante la prueba.
- c) Índice de transformación alimentaria.
- d) Calificación morfológica.

Al finalizar la prueba los participantes serán clasificados en 4 categorías: Excelentes, Favorables, Descalificados y Desestimados.

- **Pruebas de descendencia:** los jóvenes toros con calificación de “Excelente” en las series de testaje pasarán a completar su valoración a través de las pruebas de descendencia. Las pruebas de descendencia tienen la doble finalidad:

- a) Valorar con gran fiabilidad los toros puestos a prueba por el esquema (que servirán como toros de referencia).
- b) Valorar a los toros utilizados en monta natural dentro de cada ganadería, por lo que estas pruebas de descendencia se llevarán a cabo en Estaciones de control institucionales o particulares según las modalidades fijadas por la Orden ministerial de 24 de Marzo de 1988, sobre Métodos de evaluación del valor genético de sementales bovinos de raza pura, aptitud cárnica.



Fuente: SÁNCHEZ RECIO.

SÁNCHEZ RECIO (2004) explica que dentro del esquema de selección de la raza Morucha una premisa que establecen los genetistas es que para valorar un semental debe probarse en más de una explotación en el mismo año ganadero; en la raza la inseminación no se realiza habitualmente, por ello se barajan otras opciones:

- Agrupación de reproductores de distintos ganaderos en una misma explotación.
- Cesión de sementales entre ganaderos que así lo acuerden entre ellos.
- Rotación de un mismo semental, adquirido por la asociación para el uso de distintas explotaciones a lo largo del año.

Aunque inicialmente entre ganaderos conocidos o amigos, si se produjo algún intercambio de sementales no coincidía el mismo año ganadero. Posteriormente esta práctica se empezó a desechar por diversas circunstancias:

- Sanitarias: IBR, BVD, Tarjeta sanitaria.
- SIMOGAN: Bajas, altas.
- Primas ganaderas.

Con el fin de salvar todas estas barreras se volvió a retomar la inseminación artificial aunque esto implica otros problemas entre los que se encuentran:

- Recogida de semen: En la serie de testaje y en algunos sementales ya probados en campo, esta última práctica se abandono debido a la normativa que exige para entrada de semen a un CENSYRA lo que requiere de requisitos; tarjeta sanitaria, libre de IBR, BVD, etc.
- La recogida en estación de testaje se va realizando con la colaboración directa de la unidad móvil del CENSYRA de León mediante electro eyaculación, elaborándose la dosis *in situ*.

Ventajas:

- Solo se maneja un solo día.

- Utilizando tranquilizante y anestesia raquídea el animal no se entera.

Inconvenientes:

- Es un método cruento puesto que es difícil de medir la intensidad del voltaje.
- El número de dosis no es alto
- Desciende ligeramente la calidad.

La recogida mediante vagina artificial:

Ventajas:

- Dosis de mejor calidad
- Mayor número de dosis.

Inconvenientes:

- Desplazamiento del toro al Centro de recogida.
- Tiempo mayor para adiestrar al animal.
- Instalaciones adecuadas. Es necesario un macho adiestrado para ser montado.

La inseminación no es una práctica habitual en extensivo, pero con el fin de establecer toros de referencia se está llevando a cabo. Con el inconveniente de que no se detecta el celo fácilmente, lo cual implica que se tiene que provocar y a la vez sincronizar, esto trae consigo, que deben pasar por el muelco estas reproductoras, tres o cuatro veces, en muchas ocasiones origina estrés, pérdida de peso, golpes, retrasos en la gestación y tan solo un 32% de las inseminadas han quedado preñadas en los últimos años.

El Control de rendimientos de la raza Morucha está basado en:

- a) El libro de paridera que cada ganadero anota puntualmente a través de todo el ciclo productivo los datos reproductivos de cada vaca, cubrición, parto, paternidad, abortos, inseminación /cubrición, tipo de parto, etc.

- b) Control de pesos, tanto al nacimiento como al destete. El peso al nacimiento lo tomará el ganadero y el peso al destete, que será medido por un técnico de la Asociación.

- c) Calificaciones morfológicas de estos terneros al destete, también por un técnico calificador de la Asociación en el momento de realizar el peso.

Por otro lado, tras el reconocimiento de la variedad negra en la categoría de razas de protección especial por ORDEN del APA/53/2007 de 17 de enero (BOE 24-01-2007), se propone el **Programa de Conservación de la raza Morucha variedad negra**, con el objetivo del mantenimiento de la población de la variedad negra.

Teniendo en cuenta que la Morucha tiene en marcha un programa de selección para el incremento de los caracteres productivos, es obvio que la variedad negra participa también de este programa, por lo tanto el programa es en realidad un programa de conservación y selección. Los objetivos, desde el punto de vista genético, son conservar la población con la máxima variabilidad genética con la mínima consanguinidad.

El programa actuará a través de la elección de los reproductores y la planificación de los apareamientos. Está basado en dejar como reproductor un hijo de cada semental y una novilla de cada vaca. Esta acción tiene el objetivo de conservar la máxima variabilidad. Además se realizará autorreposición de las hembras dentro de cada ganadería e intercambio de los machos.

El intercambio de sementales se realiza con la finalidad de evitar la depresión consanguínea en todas las explotaciones, o de renovar la sangre en términos ganaderos. Así pues, se pretende que a través de la incorporación de machos valorados, al menos

fenotípicamente, se cumplan dos objetivos fundamentales: uno, seleccionar a los jóvenes machos; y otro, distribuir a cada ganadería un semental que combine genéticamente con la población de hembras de que dispone, en aras a conservar la máxima variabilidad genética evitando los apareamientos consanguíneos.

Respecto a los objetivos del programa de selección, son los mismos que tiene la raza en su conjunto a través del programa de selección que lleva a cabo desde el año 1992. El objetivo de selección es obviamente la rentabilidad económica, a través de la mejora de los caracteres asociados a dicha rentabilidad: velocidad de crecimiento, conformación cárnica, aptitudes maternas, fertilidad, etc.

Así pues, el objetivo fundamental de la selección y mejora genética de la raza Morucha, es la búsqueda de la rentabilidad de los reproductores. El papel de la mejora genética es la elección de los reproductores de las siguientes generaciones de forma que estos sean más rentables que sus padres en el medio de producción. La estrecha relación entre el medio de producción y las reproductoras conlleva la determinación de los objetivos de selección y mejora teniendo presentes ambos efectos.

3.2. CARACTERÍSTICAS REPRODUCTIVAS.

PINEDO ALARCÓN (1959) afirmaba en un momento tan temprano como 1959 que las vacas Moruchas no solían parir todos los años, y lo atribuía a la mala alimentación recibida. Las vacas cuyos ciclos de gestación y crianza eran favorables, se reservaban y podían vivir hasta 15 o más años.

JARQUE DUEÑAS (1972) sin embargo indicaba que a pesar de todos los inconvenientes que sufría el ganado Morucho por su régimen extensivo, la fertilidad era muy alta, del orden del 75-85%.

CRUZ SAGREDO (1974) destaca en la hembra morucha las siguientes cualidades de cría:

- Elevado instinto maternal.
- Muy fecunda (85% de terneros destetados).
- Un 99% de partos viables.
- Gran Longevidad: En régimen extensivo de 10-12 años, en régimen mixto, 12-16.
- Notable tendencia hacia una actitud galactógena intermedia (buena criadora).

SÁNCHEZ BELDA (1984) dice “En este apartado es importante hablar del temperamento, indómito y recio, que para unos es la mejor cualidad de la raza y para otros el mayor inconveniente”. El comportamiento arisco es en gran parte derivado del montaraz régimen de vida y no mecanismo heredado de bravura y agresividad, y esta directamente relacionado con el instinto maternal del animal.

Según SÁNCHEZ BELDA (1984) la Morucha no es precoz, pero en compensación tienen un índice de fertilidad elevadísimo. El Mapa Ganadero apunta un 87% de nacimientos para la raza en general, que la sitúa a la cabeza de todas las explotadas en España (1974).



Fuente: SÁNCHEZ RECIO.



Fuente: SÁNCHEZ RECIO.

Este mismo autor recoge una tabla de los periodos más frecuentes entre parto y cubrición en la raza Morucha:

Tabla 10: Periodo entre parto y cubrición

Periodos	Número de vacas	Porcentaje
Antes de los 50 días	11.147	23,00
Entre 51 y 99 días	33.707	69,57
Después de 100 días	3.451	7,43
TOTALES	48.451	100,00

Fuente: SÁNCHEZ BELDA (1984), con datos del Mapa Ganadero del Ministerio de Agricultura para 1974.

SÁNCHEZ BELDA (1984) indica que la facilidad de parto es otro rasgo destacado, tanto en raza pura como en los cruzamientos con otras pesadas; este autor considera que una rígida y larga selección natural garantiza la ausencia de distocias. La vaca Morucha es capaz de sacar su ternero adelante en las condiciones más adversas, así como de defenderlo frente a depredadores hasta el agotamiento. Así mismo, registran capacidad lechera excepcional para el régimen de vida. Otra cualidad de la raza es la longevidad posiblemente llevada a extremos no igualados (13 años), a pesar de la vida dura de la extensificación.

YANES GARCÍA (2000) recoge los resultados reproductivos obtenidos para la raza:

- Porcentajes de parto viables (sin atención): 99%.
- Índice de reposición de hembras puras: 10%.
- Edad al primer parto: en torno a 26-28 meses.
- Intervalo entre partos: 385 días.
- Fertilidad: 94,4%.
- Capacidad de cría: ganancia media diaria entre nacimiento y destete, entorno a 1 Kg.

ÁLVAREZ (1999) expone que puesto que desde el punto de vista de la producción cárnica la Morucha no es en raza selecta en cuanto a conformación, velocidad de crecimiento e índice de transformación del alimento, resulta del máximo

interés conocer y desarrollar las características maternas de una de nuestras razas autóctonas más importantes.

Para ello analizó los datos de 1254 partos de un total de 1367 vacas Moruchas, a lo largo de 16 años. El sistema reproductivo seguido era un cruzamiento industrial con Charolés y monta concentrada desde diciembre a julio, por lo que los partos se concentran entre los últimos días de agosto y los primeros de mayo. Los terneros se destetaban con una edad media de seis meses.

La fertilidad obtenida a lo largo de 16 años controlados resultó superior al 90 % en once casos. El valor medio en este periodo fue de 92%. Los valores inferiores corresponden a años de condiciones meteorológicas extremadamente desfavorables para este tipo de producción basada en los recursos naturales, aunque se estudió la posible relación entre fertilidad y la precipitación anual, y se observó que la correlación entre ambos parámetros no era significativamente distinta de cero; posiblemente esto se deba a que la suplementación pudo suavizar este efecto.

Se analizó también la distribución de los partos mediante los porcentajes medios de partos en cada mes. Como consecuencia de una cubrición concentrada entre diciembre y julio, los partos tuvieron lugar entre los últimos días de agosto y los primeros de mayo. A pesar de este largo periodo de partos, más de dos tercios de los mismos tuvieron lugar antes de fin de año, concentrándose prácticamente en 4 meses. El intervalo entre partos medio de cada animal fue de 13,04 - 13,10 meses.

MARQUÉS (2003) escribe que el extraordinario instinto maternal de las vacas Moruchas las lleva a ser unas inigualables reproductoras con un éxito en sus partos superior al 98%, bien sea con ejemplares de su propia raza, o bien otras encaminadas a una mayor rentabilidad de la explotación. Según este autor, se trata de animales de gran longevidad, pudiendo llegar a parir con normalidad incluso una vez superados los 18 años y son extraordinariamente fecundas si están bien alimentadas, siendo una cifra común el 95 % de índice de fecundidad.

BELTRÁN BARRIGA *et al.* (2005) recogen que en las explotaciones de vacas de carne, la fertilidad es la variable de mayor importancia económica. Para evaluar esta

variable, es posible emplear el intervalo entre partos (IP). Para ello, se utilizó la información correspondiente a 713 partos que tuvieron lugar entre 1995-96 y 2001-02 en 6 ganaderías de Salamanca. En todas ellas el manejo fue similar, con aprovechamientos de pastos naturales y suplementación con forrajes y concentrados en época de escasez, cubrición concentrada en periodos de 6 a 8 meses y lactación natural que dura generalmente unos 7 meses.

El promedio obtenido del intervalo entre partos (IP) fue de 366,6 días, con un mínimo de 362,8 y un máximo de 370,4 días. El número de IP con valores mayores a los 365 días, representó un 47% del total de IP. Se trata de un valor muy favorable, y es inferior a los valores reportados en la bibliografía para sistemas de producción similares en el área de la dehesa. Los autores consideran que la explicación a este valor de IP puede ser que se trataba de ganaderías adscritas a un programa de control, lo que pudo implicar un manejo esmerado, y sobre todo que dentro de ellas se trató de las hembras reproductoras que se habían destinado al cruzamiento con toro de la misma raza para obtener las hembras de reposición de los partos de estas vacas.

Las diferencias estadísticamente significativas en el IP entre años son previsibles en sistemas extensivos, y pueden atribuirse a las variaciones interanuales de disponibilidad de pastos, biodisponibilidad de nutrientes y de los niveles de reservas corporales de las vacas.

Tabla 11: Promedio y variación del intervalo entre partos (IP) y edad al destete previo por año de partos en 6 ganaderías en estudio.

Año	N	Promedio (días)	Error Standard	Mínimo (días)	Máximo (días)	Edad al destete previo
1995-1996	63	364,4 ^{abc}	5,6	353,5	375,3	215,8
1996-1997	90	355,9 ^a	4,8	346,4	365,4	205,8
1997-1998	91	365,9 ^{abc}	4,8	356,4	375,4	209,3
1998-1999	126	370,6 ^{bc}	5,3	360,2	381,0	207,4
1999-2000	107	359,2 ^{ab}	4,4	350,5	367,8	197,6
2000-2001	113	373,2 ^{bc}	4,5	364,4	382,0	206,2
2001-2002	123	377,2 ^c	3,7	370,0	384,5	204,9

Dentro de una misma columna las cifras con una letra en común no difieren significativamente entre sí ($p < 0,05$).

Fuente: BELTRÁN BARRIGA *et al.* (2005).

Los IP de los partos en primavera fueron significativamente más largos que los demás. Esto pudo deberse a que las cubriciones correspondientes a estos partos se dieron en verano, cuando había limitaciones en los recursos disponibles y las temperaturas eran mayores.

También fue significativa la interacción época de parto x año, lo que pudo indicar que el efecto desfavorable de determinadas épocas de partos fue diferente en los distintos años, posiblemente debido entre otras cosas a diferencias en la disponibilidad de pastos y a la climatología.

Tabla 12: Promedio y variación del intervalo entre partos (IP) y edad al destete previo por estación de parto en 6 ganaderías estudiadas

Estación de parto	N	Promedio (días)	Error Standard	Mínimo (días)	Máximo (días)	Edad al destete previo
Otoño	143	358,8 ^a	3,9	351,2	366,5	226,3
Invierno	237	363,2 ^a	2,7	357,9	368,4	203,3
Primavera	274	380,9 ^b	2,4	376,2	385,6	197,6
Verano	59	363,6 ^a	5,7	352,4	374,8	207,9

Dentro de una misma columna las cifras con una letra en común no difieren significativamente entre sí ($p < 0,05$).

Fuente: BELTRÁN BARRIGA *et al.* (2005)

RODRÍGUEZ LÓPEZ (2005) realizó un estudio sobre la velocidad de crecimiento en terneros de raza Morucha en lactación, que tiene lugar de forma natural bajo la madre, estudiando para ello la velocidad de crecimiento. Se encontraron diferencias significativas a favor de los machos (840 g/d) frente a las hembras (743g/d). Estas diferencias se mantienen en las distintas estaciones de parto y en los diferentes años de estudio, como se observa en la siguiente tabla:

Tabla 13: Efecto del sexo sobre la velocidad de crecimiento en terneros de raza Morucha en lactación.

SEXO	N	MEDIA(g/día)	ERROR ESTÁNDAR (g/d)
MACHOS	621	840,28 ^a	18,06
HEMBRAS	627	743,33 ^b	19,43

Medias con distinto superíndice, difieren significativamente ($p < 0,05$).

Fuente: RODRÍGUEZ LÓPEZ (2005).

En esta producción de tipo extensivo, es destacable el efecto año, de forma que los resultados de crecimiento en lactación fueron significativamente distintos en diferentes años estudiados.

Tabla 14: Efecto del año sobre la velocidad de crecimiento en terneros de raza Morucha en lactación.

AÑO	N	MEDIA(g/día)	ERROR ESTÁNDAR(g/d)
1995- 1996	160	787,30 ^{bc}	16,47
1996-1997	126	857,71 ^a	18,15
1997-1998	165	829,17 ^{ab}	16,12
1998-1999	223	769,18 ^c	16,61
1999-2000	177	840,19 ^a	16,08
2000-2001	190	768,67 ^c	15,83
2001-2002	207	773,20 ^c	15,13

Medias con distinto superíndice, difieren significativamente ($p < 0,05$).

Fuente: RODRÍGUEZ LÓPEZ (2005).

La estación de parto más favorable para el crecimiento de los terneros fue el otoño. Los resultados de los animales nacidos en invierno y primavera fueron inferiores.

Tabla 15: Efecto de la estación de parto sobre la velocidad de crecimiento en terneros de raza Morucha en lactación.

ESTACIÓN DE PARTO	N	MEDIA(g/día)	ERROR ESTÁNDAR(g/d)
OTOÑO	233	829,68 ^a	24,42
INVIERNO	413	759,9 ^b	19,89
PRIMAVERA	482	762,53 ^b	17,86
VERANO	120	797,08 ^{ab}	38,84

Medias con distinto superíndice, difieren significativamente ($p < 0,05$).

Fuente: RODRÍGUEZ LÓPEZ (2005).

Se encontraron diferencias significativas entre las ganaderías estudiadas. Podría ser interesante la localización de las mejores ganaderías y el análisis de las diferencias con otras de cara a la mejora de la raza.

Tabla 16: Efecto de la ganadería sobre la velocidad de crecimiento en terneros de raza Morucha en lactación.

GANADERO	N	MEDIA(g/día)	ERROR ESTÁNDAR(g/d)
1	252	941,00 ^a	23,03
2	194	748,81 ^{cd}	22,87
3	186	775,74 ^{bc}	27,42
4	156	662,93 ^d	29,24
5	223	749,80 ^{bcd}	30,45
6	237	845,54 ^b	26,02

Medias con distinto superíndice, difieren significativamente ($p < 0,05$).

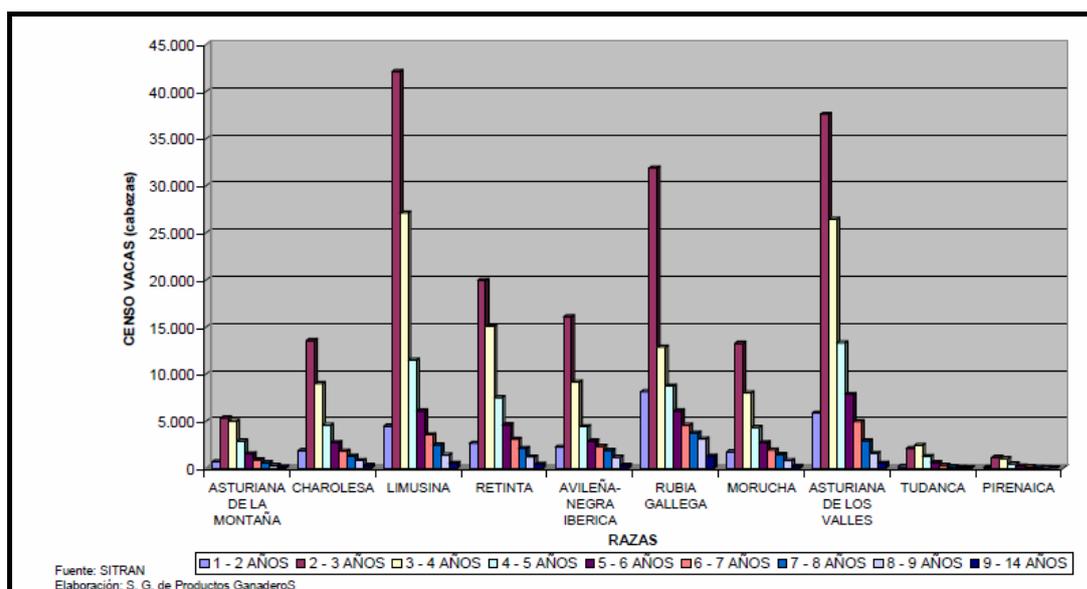
Fuente: RODRÍGUEZ LÓPEZ (2005).

El *Estudio del sector español de vacas nodrizas autóctonas e integradas*, de la Subdirección General de Productos Ganaderos (2009), recoge que resulta esencial conocer las características propias del sector español de vacas nodrizas para poder diseñar estrategias de futuro que respondan a los retos que se plantean.

El objetivo de este estudio es por tanto profundizar en el conocimiento del sector de la vaca nodriza en España para adivinar cuáles son sus fortalezas y debilidades y así determinar la extensión de las medidas a desarrollar para enfrentarse con éxito a un mercado cada vez más globalizado. El estudio pretende, a través de la extracción en la base de datos SITRAN (Sistemas de Trazabilidad Animal) de una serie de parámetros, elaborar un análisis objetivo y detallado de las singularidades del sector de vacas nodrizas.

La edad de la vaca al primer parto es la diferencia entre la fecha del primer parto registrado y la fecha de nacimiento de la vaca nodriza, y en este parámetro, los resultados obtenidos fueron:

Gráfica 5: Edad de las vacas nodrizas en el primer parto por razas.

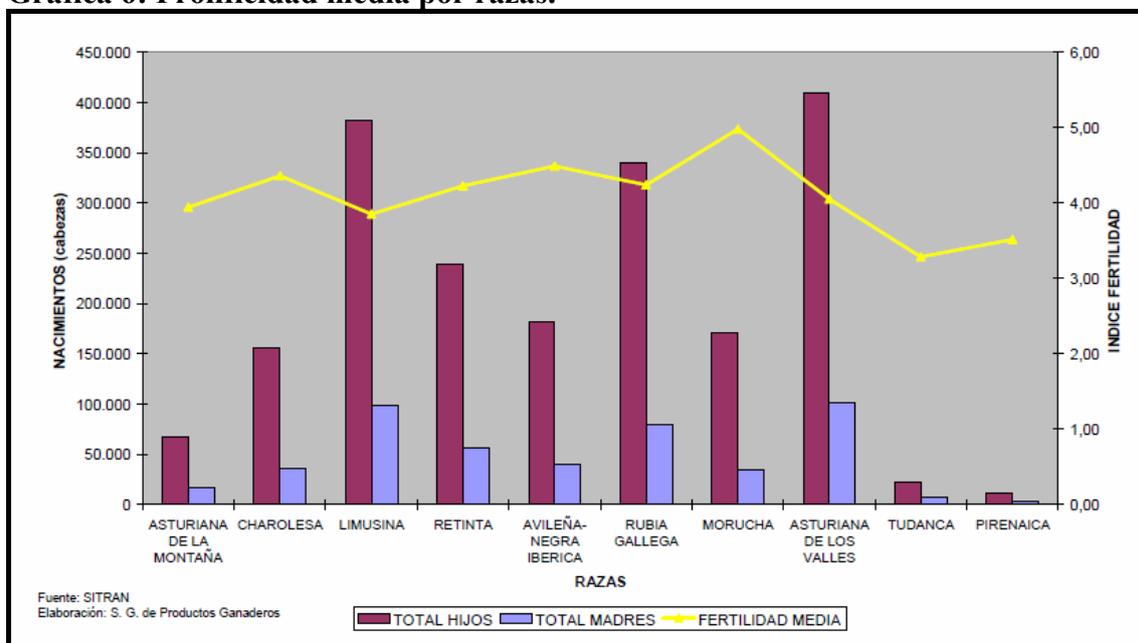


Fuente: Subdirección General de Productos Ganaderos (2009).

La edad de la primera cubrición, y por consiguiente la edad al primer parto, de las novillas es un tema de gran trascendencia para la rentabilidad de la explotación de vacuno extensivo. Como se observa en la gráfica anterior, la mayoría de las razas estudiadas tienen su primer parto entre los 2 y 3 años, seguido por las que lo hacen entre los 3 y los 4 años. Destaca sobre las autóctonas la Rubia Gallega, antes de los 3 años han parido un alto porcentaje de reproductoras.

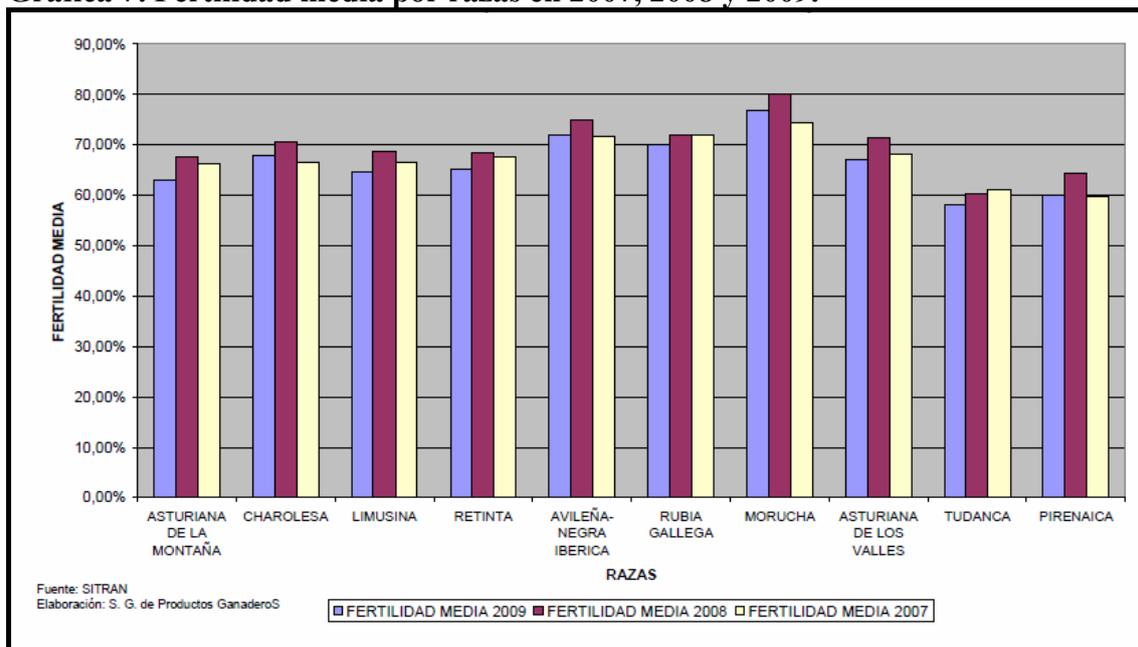
La prolificidad media fue calculada como el número total de terneros en relación con el número total de madres, donde la raza Morucha obtuvo el mejor resultado, un índice de prolificidad 4,98 terneros por vaca en su vida reproductiva.

Gráfica 6: Prolificidad media por razas.



Fuente: Subdirección General de Productos Ganaderos (2009).

La fertilidad media fue calculada como el número de terneros por vaca en el último año y por razas, fue la Morucha la que obtuvo una fertilidad mayor con 0.76 terneros por vaca en 2009 (ver gráfica 7).

Gráfica 7: Fertilidad media por razas en 2007, 2008 y 2009.

Fuente: Subdirección General de Productos Ganaderos (2009).

Con este estudio sobre el sector español de vacas nodrizas autóctonas e integradas, llevado a cabo por la Subdirección General de Productos Ganaderos, se muestra que la raza Morucha supera en cuanto a características reproductivas y de cría a cualquier otra raza maternal española, de ahí el interés por conocer y desarrollar los atributos de la misma.

Así pues, la información disponible sobre la eficacia reproductiva de la raza Morucha, aunque es limitada, muestra la eficacia que esta raza tiene como madre en un sistema extensificado. Como ya se ha señalado, es importante insistir en la relevancia de esta aptitud, dado que es sobre todo en esta línea donde la raza puede mantener su interés.

3.3. CARACTERÍSTICAS PRODUCTIVAS.

3.3.1 CEBO DE LOS ANIMALES EN PUREZA.

MARTÍN ROMERO (1962) dice “de datos biométricos se saca la consecuencia de que el morucho salmantino, tiene bastante desarrollo del tercio anterior y el posterior, que son precisamente las regiones donde acumula mayor cantidad de carne y la de mejor calidad. Su perímetro de caña, nos pone de manifiesto la finura de su esqueleto, dato de singular importancia para el buen rendimiento en carne de la canal de morucho”.

Indudablemente hoy día los distintos autores difieren de lo descrito por MARTÍN ROMERO (1962). Consecuencia quizás de la introducción de razas foráneas de marcada aptitud cárnica, que hacen que la raza Morucha se haya quedado entre las de menor eficacia.

RODRÍGUEZ (1957) describe que los rendimientos de los toros de marcada aptitud cárnica eran bastante elevados, siendo más inferiores los rendimientos medios de la raza Morucha salmantina. Estos toros tenían un rendimiento más elevado por su preparación para el matadero, habiendo sido con anterioridad engordados para que diesen su máximo peso y su máximo valor. El rendimiento de la raza que nos ocupa era, según los distintos autores, del 53 al 54 % del peso vivo (1957).

CRUZ SAGREDO (1974) asegura que la raza se encontraba en clara evolución positiva, tanto desde el punto de vista zootécnico, como desde el puramente genético. Según su trabajo a lo largo de nueve años, se pueden extraer algunos datos de productividad:

- Coeficiente de sexos: 47% machos y 53% hembras (alternante).
- Reposición de reproductores: 10%.
- Rendimiento del ternero a la canal: 58-60%.
- Rendimiento a la carne: 70-80%
- Velocidad de crecimiento: 800-1.200 gr./día

Si comparamos estos datos productivos con los de ALBERTÍ *et al.* (2001) y PRIETO GUIJARRO *et al.* (1995), observamos que en los primeros los intervalos son muy amplios, posiblemente debido a la falta de experimentación, mientras que en los demás son más precisos y con una base experimental. Esto hace que se asemejen a los datos más actuales.

FRANCIA (1978) explica que los dos veterinarios consultados, con larga experiencia en el matadero salmantino, así como el encargado del mismo, coinciden en señalar que el rendimiento de las canales de raza Morucha se había incrementado en un diez por ciento, en relación con los animales sacrificados años atrás.

“Los añojos de hoy equivalen a los toros de antes. Un animal de 500 Kg. daba un rendimiento sobre el 56%, pero muy pocos llegan al 60%; tiempo atrás, se limitaban al 50%. La evolución es aún mayor en las hembras”, FRANCIA (1978).

Según SÁNCHEZ BELDA (1984) la Morucha es una vaca de carne no ultra especializada, pero rinde calidad excepcional dentro de la llamada “carne Natural”, refiriéndose a una carne producto del sistema de explotación y de cría en extensivo.

SÁNCHEZ BELDA (1984) justifica la escasa información sobre su comportamiento productivo en la caracterización temperamental y el sistema de cría de la raza. Este autor recoge la de MARTÍN ROMERO (1962) para ganado tenido a campo:

Tabla 17: Comportamiento productivo de la raza Morucha.

CLASE	PESO VIVO (Kg.)	RENDIMIENTO A LA CANAL (%)
TOROS	638	55,77
VACAS	486	50,33
NOVILLOS	435	55,88
AÑOJOS	242	52,70

Fuente: MARTÍN ROMERO (1962).

Estos datos de MARTÍN ROMERO justifican la cita de FRANCIA (1978), en la que indica que el peso de los añojos ha evolucionado notablemente, tanto por la selección y mejora de la raza como por el aumento de la eficacia en el manejo de la alimentación. Hoy, el dato que da la tabla 17 para novillos equivale al peso de añojos, que sin llegar a los 12 meses lo alcanzan.

La revista *EUROCARNE* (1995) recoge una tabla de las características productivas de la raza Morucha realizada por PRIETO GUIJARRO *et al.*:

Tabla 18: Características productivas de la raza Morucha

ÍNDICE DE CONVERSIÓN	5,7
RENDIMIENTO CANAL	55,4%
PESO VIVO MEDIO AL SACRIFICIO	460 Kg.
EDAD MÁS FRECUENTE AL SACRIFICIO	13-15 meses
PESO CANAL MEDIO	255 Kg.
PORCENTAJE CARNE DE PRIMERA	42,25 %
PORCENTAJE DE SEBO	7,39 %
PESO VIVO AL NACIMIENTO	32 Kg.
REPOSICION MEDIA (GMD)	1,2-1,4 Kg./ día

Fuente: PRIETO GUIJARRO *et al.* (1995).

ALBERTÍ *et al.* (1997) escriben que el crecimiento de la raza Morucha no alcanzó los 1,3 Kg./día, aunque habría que estudiar las causas del bajo crecimiento, profundizando en distintos sistemas de manejo, alimentación y peso al sacrificio. La baja ingestión de pienso de los terneros moruchos, pudo ser la causa de la menor GMD obtenida.

Tabla 19: Parámetros productivos de terneros de las 7 razas estudiadas.

RAZA	AS	AV	MO	PA	PI	RE	RG
Peso inicial, Kg.	267,8	252,7	261,6	232,3	225,2	281,3	280,0
Peso faena, Kg.	455,7	451,5	457,6	470,6	460,1	461,1	471,1
Ganancia media Kg./día	1,392	1,360	1,221	1,707	1,697	1,467	1,572
Índice conversión, kg/kg	4,5	4,9	4,8	4,2	4,1	5,0	4,3

Fuente: ALBERTÍ *et al.* (1997).

Las razas de mayor crecimiento fueron la Parda Alpina, Pirenaica y Rubia Gallega y Asturiana, es decir, las razas del norte de España, posiblemente debido a la

selección y manejo que se viene aplicando en los rebaños de estas razas. En un nivel intermedio estarían las razas Retinta, y Avileña. Por último el menor crecimiento lo obtuvo la Raza Morucha, posiblemente condicionado por la mayor rusticidad de esta raza lo que hace que estos terneros se adapten con mayor dificultad a las condiciones de estabulación y a la presencia humana.

El elevado índice de conversión de la raza Morucha, Retinta y Avileña está relacionado con su mayor precocidad racial. Lo que provoca mayor engrasamiento en sus canales y mayor porcentaje graso en su composición tisular.

En la revista *MUNDO GANADERO* (1998), en el artículo anónimo “La Morucha, una raza vacuna de gran carácter”, encontramos que la raza Morucha presenta unos reveladores datos productivos en su explotación. Así la media del peso al nacimiento de las hembras alcanza los 32,7 Kg. y de los machos los 35,7 Kg.; el peso al destete a los seis meses (con pienso disponible) es de 233 Kg., y un mes después se sitúa en 250 Kg. Su reposición media diaria es de 1,45 Kg. El índice de conversión de la Morucha es de 4,7, con un rendimiento a la canal estimado en el 56 %. La edad más frecuente al sacrificio es de 12-14 meses, con un peso vivo medio al sacrificio a los 12 meses de 480 Kg., y un peso medio de canal de 270 Kg.

YANES GARCÍA (2000) recoge los mismos resultados de productividad que la revista *MUNDO GANADERO* (1998).

A partir de los datos de PRIETO GUIJARRO et al. (1995), los resultados productivos que dan los distintos autores difieren entre sí (ALBERTÍ et al., 1997; PRIETO GUIJARRO et al., 1995; artículo anónimo *MUNDO GANADERO*, 1998; YANES GARCÍA ,2000). Puede que esto se deba a las diferencias existentes entre las ganaderías, que son de las que se extrae la base animal para el estudio de las características productivas, de forma que cada una de ellas pueda distanciarse considerablemente de los valores medios de la raza.

ALBERTÍ et al. (2001) estudian las características productivas a diferentes pesos, para ello los terneros fueron pesados cada tres semanas, calculándose la ganancia media diaria de peso por animal. Se controló la ingestión de pienso por lote y se calculo el

índice de conversión. Cuando el peso medio del lote de cada raza alcanzó su peso establecido: 300 Kg. peso ligero, 460kg. peso medio y 540 Kg. peso pesado los terneros fueron faenados.

Los resultados para la Raza Morucha fueron los siguientes:

Tabla 20: Características productivas de la raza Morucha a diferentes pesos al sacrificio.

	Ternero	Añojo	Añojo pesado
Nº	12	12	11
Peso inicial, Kg.	197,2	261,6	263,6
Peso faena, Kg.	293,4	457,6	541,3
Edad faena, meses	10,5	13,8	15,1
Ganancia media, Kg./d	1,20	1,22	1,28
Índice conversión del pienso	4,1	4,8	4,9
Rendimiento canal, %	55,7	57,6	58,5

Fuente: Elaboración propia a partir de las tablas de ALBERTÍ et al. (2001).

En cuanto a la GMD la raza Morucha alcanzó entre 1,2 -1,3 y el rendimiento a la canal entre el 54-58%. En las categorías de añojos y añojos pesados el elevado índice de conversión de la raza Morucha, Retinta y Avileña Negra-ibérica está relacionado con su mayor precocidad racial. Lo que provoca mayor engrasamiento en sus canales y mayor porcentaje graso en su composición tisular.

Según estos autores, es mejor el sacrificio de las razas precoces a peso ligero o medio, ya que aunque mejora su rendimiento canal, el aumento de peso no mejora el rendimiento en carne ni la conformación, mientras que aumenta mucho la proporción de grasa.

ÁLVAREZ (2001b), realiza un estudio sobre la velocidad de crecimiento en terneros de raza Morucha en cebo, en tres años distintos, para ello se tomaron pesos de 141 terneros moruchos machos procedentes de 35 ganaderías, que comenzaron el peso de 222 ± 37 Kg. El cebo duro entre 6-8 meses.

La velocidad media de crecimiento diario fue de 1.131 ± 141 g, disminuyendo a medida que aumentaban el peso inicial y la duración del cebo. Se encontraron

diferencias significativas en la velocidad de crecimiento entre uno de los años de estudio y los otros dos. Estas diferencias pudieron deberse al manejo, sobre todo de la alimentación, y también al hecho de tener diferentes pesos iniciales y al sacrificio, así como distinta duración del cebo.

Tabla 21: Efecto de la edad inicial en la velocidad de crecimiento

Edad (meses)	GMD (g/ día)
6	975 ^a
7	1141 ^b
8	1086 ^{ab}
9	1123 ^{ab}
10	1164 ^b
11	510 ^c

Medias con distinto superíndice difieren significativamente ($p < 0,05$).

Fuente: ÁLVAREZ SÁNCHEZ-ARJONA (2001b).

Se analizó también la evolución de la velocidad de crecimiento a lo largo del periodo de cebo, junto con el peso medio que se alcanzó al final de cada uno de los periodos analizados.

Tabla 22: Velocidad parciales de crecimiento y pesos alcanzados al fin de cada uno de los periodos analizados.

Periodo de cebo	GMD (g/ día)	Peso (Kg.)
Días 0-42	1149 ± 467 ^a	264 ± 32
Días 43-84	1159 ± 316 ^{a b}	312 ± 34
Días 85-126	1317 ± 310 ^b	368 ± 33
Días 127-169	1171 ± 328 ^{ab}	418 ± 34
Días 169- sacrificio	706 ± 392 ^c	462 ± 34

Medias con distinto superíndice difieren significativamente ($p < 0,05$).

Fuente: ÁLVAREZ SÁNCHEZ-ARJONA (2001b)

El análisis de los valores parciales de la velocidad de crecimiento puede permitir pensar que dado que a partir de 400 Kg. de peso vivo la GMD se reduce notablemente, que el sacrificio se realice con pesos inferiores a los que se utilizan en este caso, más cercanos a los que se obtienen como media general.

ÁLVAREZ (2003) estudia la variación y efecto del año en los resultados del cebo de terneros de raza Morucha, para ello, se ha realizado un seguimiento del peso en la fase de cebo a 33 terneros de raza Morucha de una explotación comercial, perteneciente a 4 años distintos, de 1999 a 2002.

No se encuentran diferencias significativas en el peso vivo inicial de los terneros en los distintos años, pero sí existe en el peso final y en la duración del cebo, que evolucionan en el mismo sentido, es decir, que el peso final se incrementa a medida que se alarga el cebo.

Tabla 23: Peso vivo final del cebo en los cuatro años de estudio.

	N	Peso final, Kg. (media \pm s. e.)	Días de cebo (media \pm s. e.)
TOTAL	33	407 \pm 3,7	128 \pm 2,3
1999	9	375 \pm 6,7 ^a	112 \pm 4,3 ^a
2000	10	417 \pm 6,2 ^b	142 \pm 3,9 ^b
2001	10	378 \pm 6,2 ^a	104 \pm 4,0 ^a
2002	4	458 \pm 6,7 ^c	167 \pm 6,4 ^c
NS		***	**

Medias con distintos superíndice en la misma columna son significativamente distintas al nivel indicado: ** p<0,01; ***p<0,001.

Fuente: ÁLVAREZ SÁNCHEZ-ARJONA (2003).

La velocidad de crecimiento media en el conjunto de los animales fue de 1443 g/d y no se encontraron diferencias significativas entre los distintos años, ni tampoco efecto significativo del peso inicial. Este valor, que se mantiene por tanto, a lo largo de los años del estudio, es superior al encontrado en trabajos previos. Es posible que esto se deba a las diferencias existentes entre las ganaderías, de forma que cada una de ellas pueda distanciarse considerablemente de los valores medios de la raza.

Las velocidades de crecimiento parciales en el periodo de cebo presentaron diferencias significativas en las dos primeras fases, como se recogen en la tabla 24. Dichas diferencias pudieron deberse, no obstante, a los diversos periodos comprendidos entre pesadas sucesivas en los distintos años.

Tabla 24: Velocidades de crecimiento parciales en los años de estudio.

	Primera fase (g/día)	Días que dura la fase	Segunda fase (g/día)	Días que dura la fase
1999	1368 ± 73 ^a	77	1567 ± 59 ^a	29
2000	1249 ± 67 ^a	33	1545 ± 54 ^{ab}	47
2001	1602 ± 67 ^b	59	1398 ± 54 ^b	71
2002	1418 ± 108 ^{ab}	47	1522 ± 87 ^{ab}	75
Valor medio	1409 ± 40		1508 ± 32	

Medias con distinto superíndice difieren significativamente ($p < 0,05$).

Fuente: ÁLVAREZ SÁNCHEZ-ARJONA (2003).

DE LA FUENTE (2004) realiza un análisis del cebo de morucho cárdenos vs. negros, para ello en esta experiencia se cebaron 110 terneros machos de raza Morucha de los cuales 98 son cárdenos y 19 negros.

La estadística básica para los caracteres de cebo de 110 terneros de raza Morucha es la siguiente:

Tabla 25: Caracteres de cebo de 110 terneros de raza Morucha.

	Media	Desviación típica	Rango
Edad de destete (días)	258,62	52,61	118-431
Peso destete(Kg)	270,87	67,62	120-440
GMD n-d (gr./ día)	929,80	259,85	369-1576
Edad de salida cebo.	446,17	50,14	228-602
Peso salida cebo (Kg)	481,26	40,11	325-627
Días de cebo	207,54	56,13	93-337
GMD en cebo (gr./día)	1.026,98	233,29	466-1684
GMD glotal (gr./ día)	1.046,89	164,21	713-1830

Fuente: DE LA FUENTE (2004).

Las fuentes de variación con efecto significativo sobre la GMD entre el nacimiento y el destete fueron la edad y peso al destete, no encontrando en esta variable efecto de la variedad racial, sin embargo en el carácter GMD entre el destete y el sacrificio los efectos significativos fueron la variedad y la fecha de entrada a cebadero.

Según los resultados observados desde el nacimiento hasta el destete no se apreciaron diferencias significativas entre ambas variedades, aunque el destete de la variedad negra se realizó con menor peso debido a la menor edad al destete pues la GMD desde el nacimiento al destete es similar. Por el contrario la estancia en el

cebadero sí originó diferencias; los terneros de la variedad negra salieron con más peso y con menor edad, lo que originó una GMD post- destete 239,19 gr. / día superior en la variedad negra que en la cárdena, es decir los terneros machos de la variedad negra tuvieron un crecimiento post- destete un 23% superior que la variedad cárdena.

CASADO CRESPO (2009), recoge el siguiente cuadro donde muestra diferentes datos de productividad en las explotaciones encuestadas:

Tabla 26: Cebo de terneros en las explotaciones estudiadas.

	Explotaciones respecto al total (%)	Edad promedio al sacrificio	Peso medio al sacrificio(Kg. canal)	Rendimiento medio a la canal (%)
Machos Moruchos	46	15	256.2	54.8
Machos cruzados	61	13.3	304.6	56.9
Hembras cruzadas	57	12.7	234.2	55.8

Fuente: Casado Crespo (2009).

Resumiendo y observando los datos de los distintos autores se puede decir que el peso vivo al nacimiento de los machos esta alrededor de los 33 Kg, la velocidad de crecimiento ronda los 1,3 Kg/día, el índice de transformación se sitúa cerca del 4,8 Kg/Kg, la edad de sacrificio habitual es a los 13 meses con un peso vivo cercano a los 460 Kg y un rendimiento a la canal próximo al 56%.

Como hemos podido observar durante el presente capítulo la raza Morucha no es una raza especializada en la producción de carne. Sus características productivas analizadas y comparadas con otras razas autóctonas españolas lo demuestran, pero en compensación tienen un elevado índice de fertilidad, que como hemos señalado es una variable de alta importancia económica en las explotaciones de vacas de carne.

3.3.2 CEBO DE ANIMALES PRODUCTO DEL CRUCE.

PINEDO ALARCÓN (1959) explica que el afán de ganar kilos llevó a los ganaderos de Morucha a cometer los mayores errores con esta raza, ya que utilizaron como sementales sayagueses y barqueños abandonando la línea pura, cosa que venía haciéndose desde hace muchos años. Por aquellos tiempos en los partidos de Vitigudino y Ledesma había desaparecido casi en su totalidad el Morucho. Fue sustituido por mestizos de Sayagués. La influencia de la raza Barqueña se advertía más en los partidos de Béjar y Alba de Tormes.

Hay que decir que en épocas pasadas la raza Avileña era conocida y denominada según las áreas de procedencia: Avileño, Piedrahitense, Barqueño, Pinariego, Guadarrameño, etc., para terminar con la designación global de raza Serrana, en base a su ubicación montañosa. De entre todos estos núcleos se destacaron los situados en la sierra abulense, que fundidas entre sí dieron lugar a la raza Avileña, quedando el resto de las poblaciones como raza Serrana. Esta última denominación era motivo de confusión con otros bovinos, que también recibían la denominación de serranos por su emplazamiento montañoso, pero que tenían características diferentes, por lo que se optó por denominar Negra Ibérica a estas poblaciones. Posteriormente, la raza Avileña alcanza un alto grado de selección y se impone como ganado mejorado, siendo frecuente la utilización de sementales avileños con hembras de raza Negra Ibérica. En 1980 la comunidad de origen, aptitud, tipología, manejo, objetivos de selección y el continuo intercambio de "sangre" entre ambas razas, aconsejaron agruparlas bajo la denominación de Avileña-Negra Ibérica.

MONTERO SÁNCHEZ (1977) escribe que los tiempos y las necesidades de rendimiento económico de la explotación ganadera, hicieron que los ganaderos no pudieran conformarse con la explotación de la raza Morucha en pureza, siendo necesario acudir al cruzamiento industrial, para obtener mayor número de kilos de carne con el mismo número de reproductores. Este autor explica que este tipo de cruce consiste en tomar una raza local perfectamente aclimatada, que sirve de línea materna, a la que se le ponen sementales de razas especializadas en la producción de carne.

Las razas francesas, en el cruzamiento industrial, producen crías proporcionadas, con grandes masas musculares, sin excesiva grasa, de gran capacidad de engorde, carne de tonalidades claras, adaptadas al paladar y mercado español. De todas las razas experimentadas en nuestra provincia, destaca por sus óptimas cualidades la Charolesa, (MONTERO, 1977).

Los cruzamientos industriales deben alternarse o simultanearse con la reproducción de la raza en pureza, con el objetivo de conservar y mejorar la raza madre, base fundamental para seguir cruzando en las mejores condiciones zootécnicas y económicas.

Según este autor, las condiciones o premisas que deben tener en cuenta los ganaderos al realizar un cruce industrial son las siguientes:

- La primera cubrición de las hembras debe hacerse por machos de su raza, para que el canal pelviano pueda dilatarse en consonancia con el tamaño de la cría.
- Si es posible, deben hacerse dos lotes de hembras, reproduciendo las mejores en raza pura y destinando las restantes al cruzamiento industrial.
- Cuando el número de hembras no permita lo indicado anteriormente, deberá alternarse cada año, dos años u otras combinaciones, la raza de los toros a utilizar, al objeto de seguir teniendo hembras puras, futuras madres de cruzados. Esta alternancia favorece a las madres, ya que los terneros cruzados las agotan más que los puros.
- Deberán alimentarse mejor las hembras lactantes y en gestación avanzada de productos cruzados.

FRANCIA (1978) explica que una de las cualidades de la raza Morucha es su posibilidad de cruzamiento con otras razas. Esta ventaja de la raza autóctona salmantina ha servido para su utilización como soporte en los cruces, con fines coyunturales de rentabilidad, durante etapas más o menos prolongadas. La ductilidad genética, es decir, la capacidad de adaptación del ganado morucho, ha hecho posible estos cruzamientos.

El temperamento del morucho empujó a no pocos ganaderos a cruzarlos con animales bravos. Tiempos aquellos en que se buscaba un novillo adecuado para las capeas de los pueblos, dulcificados en su arrancada, sin bravura, al tiempo que con resistencia y cierta contextura para aguantar incluso la entrada en dos o tres plazas distintas (FRANCIA, 1978).

En las labores del campo se utilizó el buey, el macho castrado. Además de utilizarse bueyes de raza Morucha pura, se empleaban machos procedentes del cruce de vaca Morucha con Sayagues y Barqueño, que proporcionaban reducción de temperamento, al tiempo que el producto cobraba la necesaria corpulencia y fuerza que requerían las tareas a que se destinaba.

FRANCIA (1978) también opina que la racionalización de la explotación ganadera impone el recurso de los cruzamientos industriales para lograr un aumento de las masas de carne mediante el mantenimiento de un número consecuente de reproductoras.

En esta línea de rendimiento económico el ganado de raza Morucha figura con sobresaliente estima, precisamente en base al caudal genético que contiene, así como la condición de unas hembras “de elevado instinto maternal y excepcionales condiciones de buenas criadoras”, como señala CRUZ SAGREDO (1974). La gran ventaja de este ganado, a la hora del aumento de kilos destinados al matadero, reside en que combina las ventajas que ofrece su rusticidad con la capacidad de incremento en el rendimiento mediante el cruce industrial.

La extraordinaria aptitud que ofrece la raza Morucha como vientre se vería mermada y, de hecho, así ha ocurrido con demasiada frecuencia, por ignorancia o por el mantenimiento para reproductoras de crías procedentes de cruce (CRUZ SAGREDO, 1974).

PRIETO *et al.* (1983) presentan los resultados de una experiencia de engorde de ganado vacuno (cruce de la raza Morucha x Charolés y Morucha x Limusín), experiencia que se realiza en régimen de estabulación libre, simulando las condiciones más frecuentes en que se desenvuelve el engorde de este ganado en la provincia de

Salamanca a través de una alimentación a base de pienso y paja a libre disposición. Se analiza el consumo de pienso, el incremento de peso conseguido y el índice de transformación del alimento.

El aumento diario de peso vivo por cabeza es de 1,59 Kg. para el cruce de Morucha x Charolés y 1,57 Kg. para el de Morucha x Limusín. Los índices de conversión fueron de 5,88 y 5,71 Kg. de pienso consumido para producir un Kg. de carne. El consumo medio de pienso es de 9,26 Kg. / animal y día para el cruce Morucha x Charolés y 10,13 para el cruce Morucha x Limusín.

Los resultados productivos fueron los siguientes:

Tabla 27: Resultados productivos del cebo de terneros cruzados de Morucha x Charolés y Morucha x Limusín.

	Morucha x Charolés	Morucha x Limusín
Peso vivo medio de entrada(Kg. / cabeza)	267,14	259,33
Peso vivo medio de salida (Kg / cabeza)	505,14	494,83
Rendimiento a la canal (%)	59,23	61,90
Periodo de estancia(días)	150,00	150,00
Índice de conversión (Kg pienso/Kg peso vivo puestos).	5,88	5,71
Incremento de peso vivo y día (Kg).	1,59	1,57

Fuente: PRIETO *et al.* (1983).

Como se observó en el capítulo anterior los datos de los distintos autores, para la raza en pureza, serían cercanos a los siguientes: el peso vivo al nacimiento de los machos esta alrededor de los 33 Kg, la velocidad de crecimiento ronda los 1,3 Kg/día, el índice de transformación se sitúa cerca del 4,8 Kg/ Kg, la edad de sacrificio habitual es a los 13 meses con un peso vivo cercano a los 470 Kg y un rendimiento a la canal próximo al 56%. Así, al comparar los datos de productividad en cruces con Charolés y Lumusín podemos ver que los resultados productivos durante el cebo son mejores en terneros cruzados que en terneros puros.

PRIETO *et al.* (1983) observan que en cuanto a las características de las canales, la carne de primera en los dos lotes supera el 41,98% del peso de la canal y por tanto superior al peso de la carne de segunda y de tercera. Los resultados obtenidos en las características generales de la canal fueron los siguientes:

Tabla 28: Resultados en las características de la canal del cebo de terneros cruzados de Morucha x Charolés y Morucha x Limusín.

Raza	Morucha x Charolés				Morucha x Limusín					
	Kg.	%	Kg.	%	Kg.	%	Kg.	%	Kg.	%
Peso canal (Kg.)	297	-	307	-	240	-	376	-	312	-
Rendimiento canal (%)	59,40	100	61,90	100	60,30	100	62,77	100	63,93	100
Total carne de 1ª	125,60	42,29	130,40	42,48	100,76	41,98	163,80	43,57	37,50	44,07
Total carne de 2ª	60,40	20,34	73,00	23,78	53,80	22,42	87,70	23,33	69,80	22,37
Total carne de 3ª	105,30	34,45	97,70	31,82	81,00	33,75	115,50	30,72	98,50	31,57

Fuente: PRIETO *et al.* (1983).

SANCHEZ BELDA (1984) asegura como muchas razas rústicas, la Morucha ha sido ampliamente cruzada. Este autor recoge una cita de MONTERO (1977) que confirma este hecho e informa que estas vacas fueron servidas por toros de las razas siguientes: Frisona, Parda-Alpina, South-Devon, Aberdeen Angus, Hereford, Shorthorn, Red Polled, Galloway, Normanda, Rubia de Aquitania, Limusina y, sobre todo Charolesa. En todos los casos las vacas se comportaron como verdaderos “moldes” de excelentes terneros y sin complicación alguna en los partos.

SÁNCHEZ GARCÍA (1998) recoge una experiencia en la explotación denominada “IRUELO” ubicada en Santa María de Sando (Salamanca) y propiedad de Julio Tabernero de Paz Martín, donde se situó un semental de la raza Rubia Gallega con un rebaño de hembras de raza Morucha manejadas en régimen extensivo.

Los parámetros analizados fueron los caracteres principales básicos de la economía de la producción de carne de vacuno, es decir, el potencial de crecimiento y la valoración cárnica.

Los resultados obtenidos nos indican que los animales cruzados de Rubio Gallego x Morucho, al año de edad (369 días), alcanzaron un peso vivo de 488 Kg, con

una media de ganancia diaria de 1.231 g; y una media del peso a la canal de 283 Kg con un rendimiento del 59,07%; unos resultados muy favorables, en comparación con los resultados en pureza, a excepción de la ganancia diaria que fue inferior en este cruce.

AHUMADA (1998), recoge una tabla con los pesos al destete de terneros, diferenciando, machos y hembras, de raza Morucha en pureza y cruzados con Charolés en 67 explotaciones de la dehesa.

Tabla 29: Pesos al nacimiento y al destete (6 meses) de terneros de raza Morucha y cruzados con Charolés en 67 explotaciones de la dehesa.

Tipo genético y sexo	Nacimiento (Kg)	A los 6 meses (Kg)	Diferencia a favor de machos (Kg)	Diferencia a favor de cruzados (Kg)
Morucha (machos)	30	196,32	19,9	-
Morucha (hembras)		176,42	-	
Charolés x Morucha (machos)	37	218,94	14,73	32,62
Charolés x Morucha (hembras)		204,21		27,79

Fuente: AHUMADA, 1998. (Datos de Sánchez Belda, 1983)

También ÁLVAREZ (2001c) explica que dada la elevada fertilidad de la raza morucha, una de las herramientas más utilizadas para mejorar la producción es la realización de cruces con razas mejorantes, que buscan sobre todo mejorar la aptitud cárnica de los terneros.

Aparte del cruzamiento industrial, anteriormente explicado, ÁLVAREZ (2001c) recoge el cruzamiento en doble etapa, que consiste en cruzar las hembras autóctonas con machos de marcada aptitud cárnica o lechera, o de doble aptitud, y utilizar las hembras obtenidas a su vez como reproductoras, utilizando en este caso machos de marcada aptitud cárnica. DAZA (1999 cit. en ÁLVAREZ, 2001c) estimaba que las vacas cruzadas suponían aproximadamente la mitad del total de vacas reproductoras que se

explotan en la dehesa en ese momento. Con este cruzamiento se busca mejorar mediante heterosis los caracteres maternos, aumentar la capacidad de cría de la madre cruzada y también sus cualidades cárnicas. Los terneros son de mayor formato y sobre todo se crían mejor, de manera que llegan al destete con un peso vivo mayor.

Cabe destacar que la producción lechera es uno de los principales factores en el crecimiento de terneros, según MARTÍN (1985 cit. en ÁLVAREZ, 2001c); esto justifica el interés de vacas cruzadas con toros de doble aptitud utilizadas como reproductoras. También se ha defendido que las vacas cruzadas presentan una fertilidad superior hasta en un 10% a las hembras puras de las diversas razas autóctonas (DAZA, cit. en ÁLVAREZ, 2001c), pero dada la fertilidad de la raza Morucha no se trata en este caso de una ventaja de consideración a favor de las vacas cruzadas.

Sin embargo, ÁLVAREZ (2001c) señala que la rusticidad de la hembra reproductora cruzada es inferior a la de la Morucha pura, y su mayor producción pasa por un mayor coste al menos en alimentación. Por otra parte, puede dar algunos problemas derivados de una alta producción lechera, sobre todo si procede de machos de aptitud lechera o doble; puede ser necesario descargar de leche a la vaca al menos al principio de la cría, y pueden aparecer problemas de tipo sanitario tanto en la madre (mamitis) como en los terneros (diarreas). Por otra parte, la descendencia de una vaca cruzada puede ser mucho más heterogénea que la de una hembra pura, debido a la segregación posible en una F2, y ya no presenta los fenómenos de heterosis tan marcados como los que se dan en el cruce industrial. En el caso de las vacas con un 50% de sangre Charolesa, la incidencia de partos distócicos es notable.

Tabla 30: Características productivas de terneros Charoles y Limusín.

	Charoles	Limusín
Peso al nacimiento	47 kg	39 kg
Peso a los 7 meses	286 kg	259 kg
Ganancia media diaria de peso	1,5 kg	1,4 kg
Rendimiento a la canal	62%	62-65%

Fuente: ÁLVAREZ (2001c).

ÁLVAREZ (2001c) recoge que en terneros cruzados se encuentran mejores valores en características de crecimiento y canal que en terneros puros. SÁNCHEZ BELDA (1983, cit. en DAZA, 1999, cit. en ÁLVAREZ 2001c) estima que el peso al nacimiento es superior en un 20% a los terneros puros. El peso al nacimiento está relacionado positivamente con el peso al destete y al final del cebo, y además afecta positivamente a la viabilidad del ternero, por lo que interesan los valores elevados. Para obtenerlos, se puede aumentar el tamaño de las madres, ya que el peso de los terneros al nacimiento, en las razas de la dehesa, tiene una elevada relación con el peso de la madre (DAZA, 1999 cit. en ÁLVAREZ, 2001c). Otra forma de conseguir el mismo fin, y mucho más rápidamente, es utilizar un cruzamiento industrial, especialmente con Charolés.

Los resultados productivos durante el cebo son mejores en terneros cruzados que en terneros puros, como ya señalábamos antes, sobre todo en cebos de tipo intensivo. No obstante, aunque actualmente no es una forma de producción competitiva, podemos destacar que en sistemas de engorde basados en pastos los terneros puros pueden ser más eficaces, como mencionan LÓPEZ DE TORRE y col. (1993, cit. en ÁLVAREZ, 2001) y muestran BENITO y col. (1982, cit. en ÁLVAREZ, 2001c) que dan velocidades de crecimiento de 788 g/día para terneros retintos y 615 g/día para terneros charoles x retinto, engordados en pradera. Quizá en la actual coyuntura en la que se encuentra el sector cárnico vacuno sea interesante recordar esta mejor adaptación de las razas autóctonas a los sistemas de producción más extensificados (ÁLVAREZ, 2001c).

DE LA FUENTE (2002) realiza un informe sobre el control de rendimiento que durante estos últimos años la Asociación Nacional de Criadores de Ganado Vacuno de raza Morucha Selecta ha venido estimulando entre sus asociados. Se observa la gran influencia de los animales cruzados; en el contraste realizado el efecto del cruzamiento con semental Charolés supuso un incremento en el peso al destete de 28,02 kilos respecto a los de raza pura. La influencia del peso originada por el sexo del producto fue estimada en 21,40 kilos superior en los machos que en las hembras. A continuación se presenta una tabla con los resultados en base a los controles realizados desde el año 1995 hasta el 2001.

Tabla 31: Efecto del sexo y del genotipo de la cría para el peso al destete.

Genotipo	Sexo	N	Valor medio	Desviación típica	Rango	C. de variación
Puro	Machos	1486	212,04±1,05	40,65	102 - 371	19,17
	Hembras	1123	188,36±1,04	35,13	106 - 354	18,65
Cruzado	Machos	438	249,29±1,76	36,98	145 - 442	14,83
	Hembras	399	232,45±1,37	35,40	123 - 341	15,23
Global		3498	211,04±0,72	42,74	102 - 442	20,22

Fuente: DE LA FUENTE (2002). (datos de Asociación Nacional de criadores de ganado vacuno selecto de raza Morucha).

CASADO CRESPO (2009), tras el estudio de las explotaciones, observa como un elevado porcentaje de explotaciones poseen reproductoras cruzadas, debido fundamentalmente a las exigencias de mercado. Se puede observar como las reproductoras existentes en estas explotaciones son mayoritariamente de la raza Morucha, debido a que la encuesta se hizo a ganaderos del Libro Genealógico, seguida en orden de importancia por animales pertenecientes a cruces de Morucha con otras razas de aptitud más productiva, como la Charolés o Limusín. La tendencia es hacia el aumento de vacas cruzadas.

En relación a las novillas de reproducción, este autor observa una clara tendencia al mestizaje de las explotaciones debido a las presiones de industriales cárnicos y de los grandes cebaderos que prefieren animales más productivos y de mejores conformaciones. El trabajo recoge un porcentaje de novillas Moruchas y cruzadas que se encuentra igualado en un 45%.

Según CASADO CRESPO (2009) el futuro de esta raza autóctona no es favorable, pues se ha tendido en la actualidad al mestizaje, en lugar de seleccionar animales en busca de una mejora de los parámetros técnicos. La excesiva tendencia al

cruzamiento en doble etapa, como vía rápida de mejora de la precocidad y de la condición carnicera, atendiendo a las exigencias de unas determinadas características en el tipo de carne por parte del consumidor, es cuestionable y deja vislumbrar una falta de política ganadera bovina a largo plazo.

Así pues, este apartado, nos lleva a concluir la importancia del cruzamiento de los animales de raza Morucha con otras razas de aptitud cárnica, como forma rápida para incrementar los ingresos de los ganaderos. Estos cruzamientos dan terneros con mejores índices productivos durante el cebo y unas conformaciones cárnicas que los hacen más competitivos en el mercado. Tampoco debe olvidarse que la rusticidad de la hembra reproductora cruzada es inferior a la de la Morucha pura, y su mayor producción pasa por un mayor coste, al menos en alimentación. Además se debe recordar el grave riesgo que representa el cruzamiento para la estabilidad de la raza Morucha y la continuidad de su cría en pureza.

3.4. PRODUCTO.

3.4.1 PRODUCTO PRIMARIO. CANAL.

3.4.1.1 RENDIMIENTO Y CONFORMACIÓN.

El rendimiento a la canal es una de las variables que condicionan la productividad carnicera de los terneros y junto con la clasificación de la canal determinarán el valor de la canal de cada animal. PRIETO *et al.* (1995), en la revista *EUROCARNE* aportan información sobre este parámetro, como se recoge en la tabla 32:

Tabla 32: Características generales de la canal de la raza Morucha.

CARACTERÍSTICAS	KILOGRAMOS	PORCENTAJE
Peso Canal	257,00	
Rendimiento canal		56,24
Total carne de 1ª	108,58	42,25
Total carne de 2ª	62,80	24,43
Total carne de 3ª	79,20	30,82
Merma	6,42	2,5

Fuente: PRIETO GUIJARRO *et al.* (1995).

GARCÍA CACHÁN y CRUZ-SAGREDO GARCÍA (1999), tras su estudio sobre la calidad de canal y de carne en la raza Morucha a diferentes pesos al sacrificio, explican que los animales de mayor peso muestran mayor rendimiento y peso de la canal, así como en todas aquellas medidas de conformación que se realizan habitualmente para conocer la calidad de la canal.

Tabla 33: Características de la canal de terneros de raza Morucha

	Peso Canal (Kg)	Rendimiento (%)	Longitud canal (cm)	Profundidad de pecho (cm)	Longitud de pierna (cm)
≤ 450 Kg	238,2	56,7	122,6	42,1	78,3
>450 Kg	275,3	57,3	124,6	43,1	80,5

Fuente: GARCÍA CACHÁN y CRUZ-SAGREDO GARCÍA (1999).

GARCÍA CACHÁN *et al.* (1999) realizan un estudio comparativo sobre la calidad de la canal y de la carne de animales enteros y castrados de la raza Morucha. En este trabajo se utilizaron 4 animales castrados y 5 enteros. Todos los animales tenían procedencia genética similar, misma edad y fueron criados, cebados y sacrificados en las mismas condiciones.

Se observa un mayor peso del animal vivo en animales enteros, sin embargo la dispersión de la población es mucho mayor que entre los castrados que resultan ser más homogéneos. Esta diferencia entre los dos grupos de animales (animales castrados y enteros) ha sido observada también en otros estudios.

El rendimiento es ligeramente superior en castrados. En cuanto al peso de la canal, en cambio es algo superior en los enteros. A pesar de todo, el peso de los lomos se iguala en ambos grupos. Respecto al perímetro de la pierna, es ligeramente superior en animales enteros; sin embargo el ancho de la pierna es superior en los castrados, lo que significa que los enteros presentan una pierna de conformación más redondeada, mientras que en los castrados es más plana. Al realizar análisis estadístico, únicamente se encontraron diferencias significativas entre los animales castrados y enteros en los valores de peso vivo y profundidad de pecho.

Tabla 34: Diferencias en las características de la canal entre castrados y enteros Moruchos.

	Media castrados	Media enteros
Peso vivo (Kg)	436	499
Peso canal (Kg)	239	265
Peso lomo (Kg)	3	3
Rendimiento	54,80	52,88
Longitud de canal (cm)	130	133
Profundidad pecho (cm)	39	34
Longitud pierna (cm)	78	81
Perímetro pierna (cm)	104	105
Ancho pierna (cm)	30	25
Profundidad pierna (cm)	33	40

Diferencia estadísticamente significativa: ($p < 0,05$).

Fuente: GARCÍA CACHÁN *et al.* (1999).

ÁLVAREZ (2001a) estudia también el rendimiento a la canal en terneros de raza Morucha. Para ello dispone de los pesos vivos al sacrificio de 141 terneros de raza Morucha así como de su peso canal antes de oreo. Así mismo, en 62 casos se conoce también el peso de la canal tras el oreo.

Se obtuvo un rendimiento a la canal sin oreo del $56 \pm 2\%$, y se mostró significativo el efecto del año, de forma que se encuentran diferencias significativas en cada uno de los años del estudio. El rendimiento a la canal tras oreo es $54 \pm 2\%$ existiendo $2 \pm 0,2\%$ de pérdidas por oreo.

No resultan significativos los efectos de la ganadería (aunque existen diferencias entre algunas) y del peso vivo al sacrificio sobre el rendimiento a la canal sin oreo; así pues, las diferencias que existen en dicho peso en los distintos años no se pueden considerar la causa de las diferencias en el rendimiento. El manejo, en el que se incluye la alimentación, puede ser una de las causas que expliquen la variación del rendimiento a la canal.

Tabla 35: Diferencias en el rendimiento a la canal sin oreo en los diferentes años

Año	Nº de animales	Rendimiento (%)
1	62	55,00 ± 2,05 ^a
2	39	57,30 ± 1,81 ^b
3	40	55,98 ± 1,35 ^c

Medias con distinto superíndice difieren significativamente ($p < 0,01$).

Fuente: ÁLVAREZ (2001a).

El peso canal medio fue de 242 ± 28 Kg. El efecto año se ha mostrado significativo, y como cabía esperar también lo es el peso al sacrificio.

Tabla 36: Peso vivo al sacrificio y peso de la canal sin oreo por años.

Año	Peso al sacrificio (Kg.)	Peso canal (Kg)
1	403 ± 19 ^a	222 ± 13 ^a
2	462 ± 34 ^b	265 ± 19 ^b
3	447 ± 51 ^b	251 ± 31 ^c

Medias con distinto superíndice en la misma columna difieren significativamente ($p < 0,01$).

Fuente: ÁLVAREZ (2001a).

ALBERTÍ *et al.* (2001), tras su estudio sobre producción y rendimiento carnícano de siete razas bovinas españolas faenadas a distintos pesos, recogen la información sobre características de la canal de raza Morucha que se detallan en la tabla adjunta. Cuando el peso medio del lote de cada raza alcanzó su peso establecido (300 Kg peso ligero, 460Kg Peso medio y 540 Kg peso pesado) los terneros fueron faenados. Se calculó el rendimiento a la canal y se evaluaron la conformación y el engrasamiento de las canales.

Tabla 37: Características de la canal de raza Morucha.

Características	Ternero	Añojo	Añojo pesado
Peso canal, Kg	163,6	263,6	316,7
Rendimiento canal, %	55,7	57,6	58,5
Conformación, (EUROP)	O	R-	R-
Engrasamiento (1 a 5)	2	3-	3-
Perímetro de la nalga, cm	98,2	107,9	11,6
Superficie del lomo, cm²	61,7	81,4	97,2
Índice compacidad, Kg/cm	1,49	2,1	2,42

Fuente: elaboración propia a partir de datos de ALBERTÍ et al. (2001).

El rendimiento a la canal de la Morucha fue entre 54% y 58%. El índice de compacidad expresa los kilos de canal por unidad de longitud de la canal, y los valores altos indican que la canal tiene un desarrollo muscular mayor. Este índice en la raza Morucha fue de 2,4Kg/ cm.

Las razas de mayor rendimiento fueron la Parda Alpina, Pirenaica, Rubia Gallega y Asturiana de los Valles, es decir, las razas del norte de España, posiblemente debido a la selección y manejo que se viene aplicando en los rebaños de estas razas. En un nivel intermedio estarían las razas Retinta y Avileña. Por último, el menor rendimiento lo obtuvo la Raza Morucha. Las razas Morucha, Retinta y Avileña se relacionan por su mayor precocidad racial, lo que provoca mayor engrasamiento en sus canales y mayor porcentaje grasa en su composición tisular.

ALBERTÍ *et al.* (2005) realizan un estudio sobre la caracterización de la canal de siete razas de carne de vacuno españolas sacrificadas a dos pesos comerciales. Fueron analizadas las canales de un total de 168 novillos de las razas Asturiana de los Valles, Avileña Negra-Ibérica, Morucha, Pirenaica, Parda Alpina, Retinta y Rubia Gallega. Los pesos al sacrificio fueron: 320 Kg y 540 Kg.

En este trabajo, los resultados de peso y conformación de la canal no se presentan por razas sino que arrojan una media de todas las razas diferenciando entre los

dos pesos comerciales: para peso ligero, el peso a la canal fue de 187,7 Kg y la conformación (1-15) de 8,7; en cuanto al peso pesado, el peso a la canal fue de 326 Kg y la conformación 9,8.

En cuanto a las medias de la canal, se distinguen tres grupos de razas: un primer grupo compuesto por Asturiana de los Valles y Rubia Gallega (altos productores de carne), un segundo que agrupa a las razas Parda Alpina y Pirenaica (medios productores de carne) y por último las razas Morucha, Retinta y Avileña-Negra Ibérica (bajos productores de carne). En los tres grupos se dan resultados para peso ligero y peso pesado.

Tabla 38: Medias de las características de las canales de los tres grupos identificados a dos pesos.

	Altos productores de carne		Medios productores de carne		Bajos productores de carne	
	Peso ligero	Peso pesado	Peso ligero	Peso pesado	Peso ligero	Peso pesado
Longitud de canal (cm)	111,3 ^d	122,5 ^c	108,0 ^e	127,1 ^b	110,1 ^{de}	131,3 ^a
Ancho de canal (cm)	52,1 ^{de}	58,4 ^c	50,3 ^e	60,3 ^b	52,5 ^d	62,9 ^a
Longitud de pierna (cm)	73,5 ^c	79,8 ^b	69,7 ^d	80,1 ^b	71,9 ^c	82,2 ^a
Anchura de pierna (cm)	28,0 ^b	31,5 ^a	24,1 ^d	28,8 ^b	20,5 ^e	25,8 ^c
Perímetro de la pierna (cm)	111,5 ^c	127,3 ^a	101,2 ^d	119,8 ^b	95,4 ^e	110,7 ^c
Profundidad de pierna (cm)	40,5 ^c	45,7 ^a	37,2 ^d	43,4 ^b	36,7 ^d	41,6 ^c
Canal fría (Kg)	230,1 ^c	354,0 ^a	180,0 ^d	335,4 ^a	162,0 ^d	305,8 ^b
Conformación (1-15)	12,5 ^d	13,6 ^a	8,7 ^d	10,5 ^c	6,1 ^f	7,2 ^e
Estado de engrasamiento (1-15)	2,6 ^b	3,8 ^d	3,8 ^d	6,3 ^b	4,9 ^c	7,4 ^a
Índice de compacidad (Kg/Cm)	2,1 ^d	2,9 ^a	1,7 ^e	2,7 ^b	1,5 ^f	2,4 ^c

Dentro de una fila, medias con distinto superíndice difieren significativamente ($p < 0,01$).

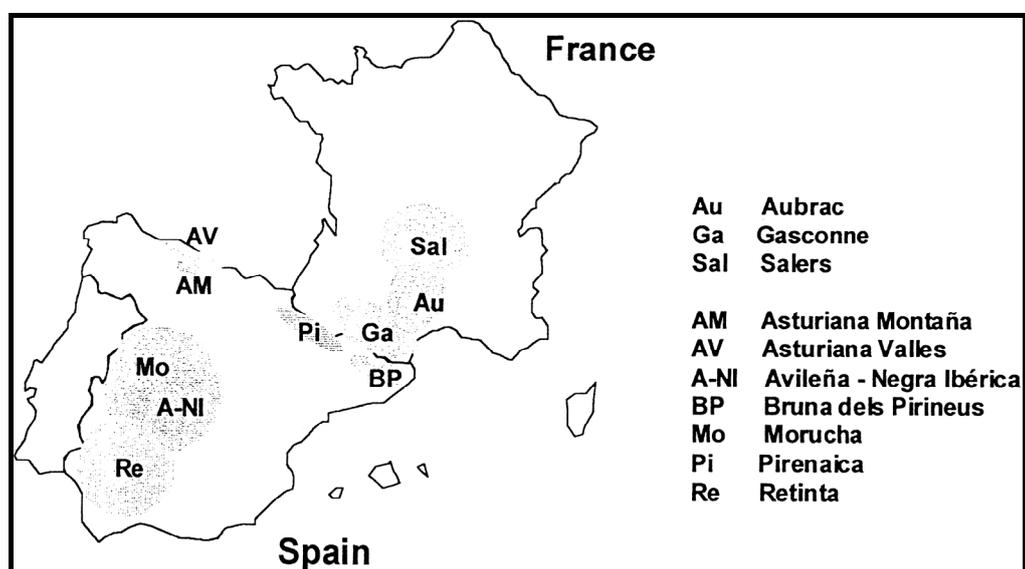
Fuente: ALBERTÍ *et al.* (2005).

Estos autores arrojan conclusiones muy similares a ALBERTÍ *et al.* (2001), donde las razas maternas tuvieron unas canales largas y de baja conformación y con alto contenido en grasa subcutánea. Las razas del norte de España se dividen en dos

grupos, por un lado la Rubia Gallega y Asturiana de los Valles, con canales compactas y perfiles convexos con muy buen desarrollo muscular, y por otro la Pirenaica y Parda Alpina, que se encontraron en un grupo con características intermedias.

PIEDRAFITA *et al.* (2003) estudian el crecimiento y las características de la canal de una muestra de cerca de 70 novillos de 10 razas de ganado vacuno de Francia y España, que se crían en sus sistemas de producción típicos.

Ilustración 10: Distribución de las razas de ganado vacuno de Francia y España estudiadas.



Fuente: PIEDRAFITA *et al.* (2003).

Hubo grandes diferencias entre las razas y sistemas de explotación. Los animales sacrificados en España pesaron entre 444 y 551 Kg., mientras que el rango en Francia fue 610 a 750 Kg.

El peso a la canal de la raza Morucha fue de 259,9 Kg seguido del de la Avileña Negra-Ibérica con 279,4 Kg y de la Retinta con 286,2 Kg, y fueron los menores en el conjunto de las razas analizadas. En cuanto al rendimiento a la canal, se obtuvieron unos porcentajes de 57,2%; 57,5% y 58,1% para Morucha, Retinta y Avileña Negra-Ibérica respectivamente. Por el contrario, las mayores longitudes de pierna fueron para las 3 razas maternas españolas. En cuanto a la proporciones de los diferentes tejidos, la raza

Morucha presentó características de un 60-65% del músculo y 17-19% de grasa total, similar a los porcentajes de Avileña-Negra Ibérica (63% músculo y 17% grasa) y a los de Retinta (60,5% de músculo y 17% grasa) y muy alejados de los de la Raza Asturiana de los Valles (76% músculo y 8,5% grasa), así como de las razas francesas.

En la amplia gama de pesos a la canal estudiada en este trabajo, se confirmaron las relaciones generales entre las características de la canal. Los animales con la mejor conformación también fueron razas consideradas magras. El contenido de hueso se opuso claramente a la conformación de la canal y al contenido en músculo.

VIEIRA, FERNÁNDEZ *et al.* (2009) estudiaron el efecto del sexo sobre el rendimiento al despiece de animales Morucha x Charolés, con un peso al sacrificio de los machos de 562 Kg y de 430 Kg las hembras, donde el rendimiento a la canal fue un 56% en machos y un 55 % hembras. A la hora de realizar el despiece, el rendimiento de la canal fue del 72% de carne limpia, 21% es hueso y 8 % de sebo para machos y de 68% carne limpia, 20% hueso y 12 % sebo para hembras.

Este estudio observa que, si bien el precio medio de la canal de machos se cotizó por debajo del de las hembras, al presentar los primeros canales más pesadas, el valor final de la canal de los machos es superior al de las hembras. Este aspecto, confirma lo observado por diversos autores (REILING *et al.*, 1992; OSORO *et al.*, 2001; CASAS y CUNDIFF, 2006, cit. en VIEIRA *et al.*, 2009.), quienes han observado un mayor desarrollo global de la musculatura en machos.

VIEIRA *et al.* (2006) realizan un estudio sobre el efecto del tiempo de maduración sobre la calidad de la carne en canales de raza pura y procedentes del cruce de Morucha x Charolés, con el mismo grado de acabado, y recogen datos sobre las características de la canal.

Los resultados obtenidos para el cruce de Morucha x Charolés son superiores a los de los animales Moruchos, siendo el peso al sacrificio medio de 595,7 Kg para cruzados frente a 489,4 Kg (diferentes con una significación de $p < 0,001$): el peso de la canal de 342 Kg frente a 281,9 kg ($p < 0,001$); en el rendimiento a la canal no se observaron diferencias significativas (57,6% en animales puros frente a 57,4% en

cruzados); sin embargo, sí fueron diferentes ($p < 0,001$) la conformación (8,1 frente a 10,4, en una escala de 1 a 15) y el índice de compacidad (2,13 frente a 2,55 Kg/cm).

3.4.1.2 DESPIECE.

GARCÍA CACHÁN y CRUZ-SAGREDO GARCÍA (1999) mencionan la ligera diferencia de porcentaje de hueso a favor de los animales menos pesados (≤ 450 Kg) y también el escaso incremento del porcentaje de grasa total de los animales de mayor peso (> 450 Kg), debido por igual a la grasa intermuscular y a la grasa subcutánea. Por tanto, existe cierta tendencia en las canales con mayor forma, a que esta buena conformación sea debida a un mayor depósito de grasa y no a la formación de músculo, coincidiendo con otros autores. (En este caso no se puede afirmar con rotundidad dada la poca diferencia encontrada).

Tabla 39: resultados en la disección de la Canal de terneros de raza Morucha.

	% Músculo	% Hueso	% Grasa total
Media peso ligero	66,3	18,7	13,4
Media peso pesado	65,5	18,2	14,5

Fuente: GARCÍA CACHÁN y CRUZ-SAGREDO GARCÍA (1999).

ALBERTÍ *et al.* (2001) indican que tras el despiece de los terneros de Morucha, se obtuvo un peso medio del lomo de $9,1 \pm 1,4$ Kg., y un peso de la grasa renal de $3,0 \pm 0,9$ Kg. Se ha encontrado un relación de regresión entre el peso de lomo y el peso canal con un coeficiente de determinación alto, pero no ocurre lo mismo con el peso de la grasa, cuya relación con el peso canal es mucho más débil.

Existieron importantes diferencias entre razas en el resultado del despiece comercial. Las canales de raza Asturiana de los Valles y Rubia Gallega presentaron el mayor porcentaje de carne vendible, mientras que los terneros de razas rústicas, de menor conformación, presentaron un mayor porcentaje de grasa y por lo tanto menor

porcentaje de carne comercializable. Las canales de las razas Parda y Pirenaica presentaron valores intermedios.

Tabla 40: Rendimiento carnicero de la canal de cebo de terneros de raza Morucha

	Ternero	Añojo	Añojo pesado
Solomillo extra,%	2,1	2,0	2,0
Lomo	8,8	9,8	9,1
Babilla	4,1	3,6	3,5
Tapa	6,4	6,2	5,8
Contra	4,9	4,5	4,4
Cadera	3,6	3,3	3,1
Redondo	1,7	1,7	1,6
Aguja	6,0	6,9	7,5
Espalda	4,5	4,1	4,5
Pez	1,0	1,0	1,0
Primera,%	41,1	41,0	40,6
Culata de contra	1,6	1,4	1,2
Llana	0,8	0,7	0,7
Morcillo+ Brazuelo	5,2	4,2	4,3
Segunda,%	7,5	6,3	6,3
Falda y diafragma	4,7	3,3	4,6
Filete de rellenar	0,6	0,6	0,6
Pescuezo	1,4	2,1	1,8
Costillar	3,6	4,7	4,2
Pecho	1,9	1,3	1,8
Recortes	6,2	8,0	6,4
Tercera, %	18,5	20,0	19,4
Total carne vendible,%	69,2	69,5	68,3
Grasa recorte total,%	10,2	10,9	13,8
Hueso total,%	20,6	19,6	17,9
Relación carne/hueso	3,4	3,6	3,8

Fuente: ALBERTÍ *et al.* (2001).

GARCÍA CACHÁN *et al.* (1999) indican que el mayor peso del lomo, en proporción, de los animales castrados frente a los enteros. Esto, se refleja en los resultados de la disección, donde se puede observar que ese incremento se debe fundamentalmente al músculo *longissimus dorsi* y no al resto de los músculos que le acompañan, el cual se reduce considerablemente en los castrados en detrimento de la proporción de músculo total de la chuleta. En los castrados también se observa un incremento del porcentaje de grasa. Asimismo, la proporción de hueso es superior en los castrados. En cuanto al análisis estadístico, demostró que únicamente se encontraron diferencias significativas entre los valores del músculo total y resto de músculos de la chuleta.

Tabla 41: Diferencias en las características de la canal diseccionada entre castrados y enteros Moruchos.

	Media castrados	Media enteros
Músculo total (%)	60	64
<i>longissimis dorsi</i> (%)	15	14
Resto músculo (%)	45	50
Hueso (%)	19	18
Grasa total (%)	19	16
Grasa subcutánea (%)	5	4
Grasa intramuscular (%)	14	12
Otros (%)	2	3

Diferencia estadísticamente significativa: ($p < 0,05$).

GARCÍA CACHÁN *et al.* (1999).

VIEIRA, FERNÁNDEZ *et al.* (2009) estudiaron los distintos cortes comerciales, en cruzados de Morucha x Charolés, y tal como ha sido observado por otros autores, los machos presentan un mayor porcentaje de piezas de las categorías extra y primera (13,7% y 34%), mientras que las hembras presentan un mayor porcentaje de piezas clasificadas en la segunda categoría (10 %).

Por ello, aunque para una sala de despiece, concluyen que el coste que supone la compra de una canal sea superior en el caso de canales de macho que de hembra, este aspecto se ve compensado por el mayor valor comercial de las piezas obtenidas en el

caso de los machos. De hecho, el beneficio económico, tomado como la diferencia entre el coste de la canal y el importe obtenido por la venta de las piezas es prácticamente el doble en el caso de las hembras que para los machos.

3.4.1.3 ENGRASAMIENTO.

GARCÍA CACHÁN y CRUZ-SAGREDO GARCÍA (1999), tras su estudio sobre la calidad de canal y de carne en la raza Morucha a diferentes pesos al sacrificio, concluyen que el estado de engrasamiento es ligeramente superior en los animales más pesados, aunque las diferencias estadísticas significativas solo se encuentran en la conformación entre ambos grupos (animales con un peso al sacrificio menor o igual a 450 Kg, y animales con un peso al sacrificio mayor de 450 Kg). El peso de la grasa perirrenal y pélvica es también mayor en animales más pesados existiendo diferencias estadísticamente significativas.

Tabla 42: Engrasamiento en terneros de raza Morucha a diferentes pesos.

	%Grasa Total	%Grasa Subcutá.	%Grasa intermus.
Media peso ligero	13,4	2,6	10,7
Media peso pesado	14,5	3,2	11,3

Fuente: GARCÍA CACHÁN y CRUZ-SAGREDO GARCÍA (1999)

ALBERTÍ *et al.* (2001), tras su estudio sobre producción y rendimiento carnicero de siete razas bovinas españolas faenadas a distintos pesos, indican que los terneros de raza Morucha, que presentan menor conformación, presentaron un mayor porcentaje de grasa según peso a la canal o categoría comercial y por lo tanto el porcentaje de carne comercializable fue de 67-69%.

Las canales de Los terneros de raza Morucha sacrificados en la categoría de terneros presentaron un nivel de engrasamiento (1 a 5) de 2, al igual que la Retinta y similar a la Avileña Negra-Ibérica, demostrando así la precocidad de las razas de dehesa, que se alejaron de los valores de las del norte de España.

En la categoría añojo pesado fue donde se manifestaron con mayor amplitud las diferencias entre razas en la relación carne/hueso. El aumento de peso de faena hizo variar la composición tisular ya que la proporción de grasa fue mayor y la de hueso menor, lo cual hizo que la relación carne/hueso fuese creciente. Las razas Asturiana de los Valles y Rubia Gallega tuvieron la relación carne/hueso mayor ($>5,4$), las Razas Pirenaica y Parda una relación media (4,0 a 4,8), mientras que las razas maternas dieron la menor relación ($<4,0$).

Estos autores concluyen, pues, que es mejor el sacrificio de la Raza Morucha, Retinta y Avileña Negra-Ibérica a peso ligero o medio, ya que aunque mejora su rendimiento canal, el aumento de peso no mejora el rendimiento en carne ni la conformación, mientras que aumenta mucho la proporción de grasa. Sin embargo, en otras razas de mayor formato (Rubia Gallega y Asturiana de los Valles), se recomienda el sacrificio a pesos más elevados puesto que se mantiene su clasificación y el nivel de engrasamiento, mientras que aumenta el porcentaje que suponen las piezas de carne de mayor valor comercial.

ALZÓN *et al.* (2007) realizaron un estudio sobre la influencia del peso al sacrificio y el genotipo en el tamaño y número de los adipocitos de 168 toros de Asturiana de los Valles, Avileña-Negra Ibérica, Morucha, Parda Alpina, Pirenaica, Retinta y Rubia Gallega.

Los novillos fueron sacrificados a dos pesos vivos, 320 y 540 Kg. Los resultados obtenidos mostraron que las mayores cantidades de lípidos se acumulan entre dichos pesos, siendo atribuibles principalmente a la hipertrofia de las células adiposas, es decir, mayor tamaño de los adipocitos. Además de la hipertrofia, también hubo un aumento en el número de células adiposas, la hiperplasia.

Se observaron diferencias significativas al comparar los diferentes genotipos, con la Morucha, Retinta y Avileña-Negra Ibérica, razas con la mayor cantidad de tejido adiposo y el mayor número de adipocitos.

Las tres razas maternas (Morucha, Retinta y Avileña Negra-Ibérica) alcanzaron los mayores niveles de acumulación de lípidos a nivel subcutáneo, perirrenal

e intramuscular, tal vez por su rusticidad y su precocidad racial, debido al sistema de producción en el ecosistema de dehesa. Por el contrario las razas que acumularon menor tejido adiposo fueron la Asturiana de los Valles y la Rubia Gallega, posiblemente por la selección llevada a cabo en estas razas para la producción de carne. En un nivel intermedio se encontraron la Pirenaica y la Parda Alpina, que junto con las anteriores componen el grupo de las razas del norte de España.

En resumen, los resultados son indicativos de los diferentes patrones de deposición de lípidos en las diferentes razas en función del crecimiento individual.

Así, los distintos autores se puede decir que el peso vivo al sacrificio de los machos está entorno a 430 Kg, un rendimiento a la canal próximo al 56%. No son canales muy conformadas y presentan un grado de engrasamiento que hace recomendable su sacrificio a pesos ligeros como el indicado anteriormente. El porcentaje de carne comercializable ronda el 69%, el porcentaje de hueso del 20% y 11% de grasa total. Los porcentajes de carne de primera, carne de segunda y carne de tercera habitual son cercanos al 41%, 7% y 19% respectivamente. La raza Morucha junto con las otras dos razas maternas de la dehesa, Retinta y Avileña-Negra Ibérica, se caracterizan como es sabido por su rusticidad, no son grandes productoras de carne y se engrasan precozmente. Respecto a las otras razas autóctonas de importancia en España en producción de carne, están por debajo de Pirenaica (y Parda Alpina) que tienen una eficacia intermedia, así como de las especializadas en la producción de carne, con unos índices muy favorables, que son la Asturiana de los Valles y la Rubia Gallega.

3.4.2 PRODUCTO FINAL. CARNE.

3.4.2.1 CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS.

En la revista *EUROCARNE* (1995), en el artículo anónimo *Denominación Específica "Carne de Morucha de Salamanca"* encontramos las características fundamentales de la carne de Morucha de Salamanca con denominación específica (actualmente IGP):

- Carne roja y natural debido al sistema de explotación y de cría, escasa formación de acúmulos grasos dada su condición extensiva.
- Finura de sus fibras musculares y sabor y aroma característicos y diferenciados.

Más concretamente, y dependiendo del tipo y de la edad del animal sacrificado, las características resultantes del faenado son las siguientes:

- **Ternera:** Carne de consistencia firme, ligeramente húmeda y textura fina, color entre rosa brillante a rojo claro.
- **Añojo:** Carne de color rojo púrpura, brillante, con grasa de color blanco, consistencia firme al tacto, ligeramente húmeda, textura fina.
- **Novillo:** Carne de color rojo cereza, con grasa de color crema, consistencia firme al tacto, ligeramente húmeda, textura fina y moderado nivel de grasa intramuscular.

GARCÍA CACHÁN (1997) realiza una cata, en la que el objetivo es comprobar si existen marcadas diferencias entre la Carne de Morucha amparada y otra carne de la misma zona, pero no reconocida.

Para ello se recurrió a la metodología sensorial y, en concreto, se realizaron dos pruebas: una prueba discriminatoria, utilizando una comparación triangular y, una prueba descriptiva de calificación con escalas de intervalo.

A continuación se realizó una prueba descriptiva valorando los distintos atributos de la carne en varias etapas, y los resultados se expresan como sigue:

Tabla 43: Resultados de la valoración de atributos de la carne de raza Morucha.

	Muy	Bastante	Moderadamente	Ligeramente	No contesta
COLOR (Claridad)	-	4%	21%	51%	23%
OLOR	-	3%	31%	40%	23%
TERNEZA	11%	35%	54%	-	-
JUGOSIDAD	6%	81%	1%	12%	6%
AROMA (intensidad)	1%	15%	44%	31%	9%

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de GARCÍA CACHÁN (1997).

GARCÍA CACHÁN y CRUZ-SAGREDO GARCÍA (1999) explican que los análisis físico-químicos nos muestran que la capacidad de retención de agua es superior en los animales más pesados; sin embargo, el valor de pigmentos hemínicos es menor al igual que ocurre en otras razas de vacuno extensivo.

Tabla 44: Resultado de análisis físico-químicos en la carne de terneros Moruchos a distintos pesos.

	CRA (%)	pH	Humedad (%)	Grasa (%)	Proteínas (%)	Cenizas (%)	Pigmentos Hemínicos (µg hematina/g)
Peso ligero	18,5	5,6	74,5	2,6	22,1	0,7	214,2
Peso pesado	19,6	5,6	74,4	2,6	21,8	0,8	201,3

Fuente: GARCÍA CACHÁN y CRUZ-SAGREDO GARCÍA (1999).

YANES GARCÍA (2000) escribe que el resultado de la producción de terneros de raza Morucha es la obtención de una carne natural con unas características diferenciales representadas por una mayor finura de fibras musculares y grasa bien distribuida, con escasa formación de cúmulos grasos, consecuencia de su sistema de explotación; es jugosa, aromática y de un color que varía entre el rosa brillante y el rojo cereza.

SAÑUDO *et al.* (1998) estudiaron la calidad instrumental de la carne de bovino de siete razas españolas (Asturiana de los Valles, Avileña-Negra Ibérica, Parda Alpina, Pirenaica, Retinta, Rubia Gallega y Morucha), analizando el efecto de la raza. En la raza Morucha se dieron las menores pérdidas de agua por presión y congelación, aunque analizando las pérdidas por cocinado no se aprecian diferencias entre razas posiblemente por el efecto que el cocinado tiene en la desnaturalización de las proteínas y en la alteración de las estructuras que participan en la retención de agua a nivel intramuscular. Asimismo, se encontró en Morucha una mayor concentración de pigmentos hemínicos y como consecuencia de ello, un color más oscuro de la carne y una mayor dureza instrumental.

Este mismo equipo estudia más tarde la influencia del peso al sacrificio y de la raza sobre la evolución de las características texturales y sensoriales de la carne bovina a lo largo de la maduración sobre 7 razas españolas (SAÑUDO *et al.*, 2000). Se sacrificaron 105 animales en dos tandas que pertenecían a 7 razas autóctonas españolas (16 animales por raza). Los animales fueron divididos de forma aleatoria en dos grupos (8 animales por peso y raza) que fueron sacrificados cuando alcanzaron un peso vivo de 300 ó 550 Kg, denominándose ligeros y pesados respectivamente.

A las 24 horas tras el sacrificio, las canales fueron evaluadas según el sistema de clasificación comunitario, valorando también su conformación por medidas lineales y, de forma objetiva, el color de su grasa subcutánea y el pH. Seguidamente se procedió a realizar un despiece comercial. El músculo *longissimus dorsi* de la media canal izquierda fue extraído y trasladado al Laboratorio de la Universidad de Zaragoza.

La carne fue congelada rápidamente y almacenada hasta la realización de las pruebas analíticas correspondientes (textura, análisis sensorial con panel, estudio de consumidores y estudio estadístico).

En cuanto a los resultados en relación al estudio por los consumidores, en la raza Morucha, el efecto del incremento de peso fue mucho más importante sobre las variaciones de calidad de la carne que en las razas más cárnicas. Estos cambios han sido positivos para los animales de más peso. Instrumentalmente también pudo apreciarse

esta mejora, ya que tanto la carga máxima como la dureza fueron mayores en los animales ligeros.

En relación con el color y el flavor, el aumento de peso implica un crecimiento de la intensidad de flavor global y de la intensidad de olor y flavor a hígado, en cualquier tiempo de maduración que consideremos, pero la calidad del flavor tuvo un comportamiento más errático. La carne de los animales de 550 Kg fue considerada mejor tanto por el panel (excepto a maduraciones muy largas) como por los consumidores. El incremento de peso de las canales de ganado vacuno supuso una mejora de la textura de la carne, un aumento de su aroma a hígado y una disminución del flavor ácido.

INSAUSTI *et al.* (2001) estudian la carne de seis razas de ganado español (Asturiana de los Valles, Morucha, Parda Alpina, Pirenaica, Rubia Gallega y Retinta) envasada en una atmósfera modificada (60% de O₂, el 30% de CO₂ y 10% N₂).

Se registraron antes del envasado (día 0) y después de 5, 10 y 15 días de almacenamiento la pérdida de agua, pH, los valores de ácido tiobarbitúrico (en relación a la oxidación de los lípidos), mesófilos aerobios, las bacterias acidolácticas y el recuento de enterobacterias, así como las propiedades instrumentales y sensoriales de color, así como las sensoriales de olor. La duración máxima de la carne analizada por la evaluación sensorial (degradación de color y olor) estuvo entre los días 5 y 10 en la carne de raza Retinta y entre los días 10 y 15 en la carne de las demás razas; esta duración se limitó probablemente por la oxidación de lípidos.

Se encontró una menor duración de la carne de raza Retinta (valores de ácido tiobarbitúrico que hacen que sea detectable la rancidez) que de las otras razas, debido probablemente a una mayor presencia de acúmulos grasos internos, como corresponde a una raza poco especializada en la producción de carne. Sin embargo, aunque cabía esperar el mismo comportamiento en la raza Morucha, se encontraron diferencias significativas que muestran una mejor conservación que para la Retinta. Se encontró una correlación entre estos valores analíticos y la degradación medida por métodos sensoriales y se mostró que el aumento de ácido tiobarbitúrico contribuyó al deterioro del color y el olor.

El color fue diferente en las distintas razas, pero no hubo distinto comportamiento a lo largo del tiempo de almacenamiento en ellas, ya que la relación entre raza y tiempo de almacenamiento no fue significativa. La luminosidad (L^*) y el índice de amarillo (b^*) aumentaron a lo largo del tiempo de almacenamiento, mientras que el índice de rojo aumentó hasta el día 5 y después bajó. Los valores de luminosidad y de índice de amarillo en Morucha fueron los menores respecto al resto de razas. Los autores atribuyen las diferencias en color a las diferencias en la composición de la carne, dado que todos los animales de las distintas razas se sacrificaron al mismo peso vivo. Como ya hemos visto, esto efectivamente puede provocar modificaciones en el caso de la raza Morucha, que es más precoz y se sacrifica a pesos inferiores que las demás.

Tabla 45: Luminosidad e índice de amarillo de carne de vacuno procedente de diferentes razas de ganado español almacenada en atmósfera modificada.

Razas	Luminosidad (L^*)	Índice de amarillo (b^*)
Asturiana de los Valles	41,73 ^a	10,09 ^a
Morucha	37,60 ^b	8,75 ^b
Parda Alpina	37,82 ^b	8,95 ^{bc}
Pirenaica	41,39 ^a	8,82 ^{ac}
Rubia Gallega	40,01 ^b	9,76 ^{ac}
Retinta	40,35 ^a	9,81 ^{ac}

Medias con diferente superíndice difieren significativamente ($p < 0,05$).

Fuente: INSAUSTI *et al.* (2001).

GIL *et al.* (2001) estudian el efecto del sistema de producción en las características de color y terneza de la carne, relacionadas ambas con las características bioquímicas del tejido muscular. Estos autores destacan la importancia creciente que el consumidor europeo está dando al origen de la carne que compra, así como a su forma de obtención, y consideran por tanto que las razas autóctonas y los sistemas de producción integrados en el medio ambiente pueden adquirir mayor valor.

Así, analizaron las características bioquímicas y las variables de color de *longissimus thoracis* de siete razas de carne: Asturiana de la Montaña, Asturiana de los Valles, Avileña Negra-Ibérica, Bruna de los Pirineos, Morucha, Pirenaica, y Retinta.

La raza Morucha mostró, junto con la Asturiana de la Montaña, el mayor contenido en pigmentos hemínicos, como cabía esperar dado que se sacrificaron con mayor edad que las otras razas, y como consecuencia de dicho contenido la luminosidad (L^*) fue menor y el índice de rojo (a^*) fue mayor. Ya hemos señalado que el sacrificio a esta edad no es recomendable por otros factores de producción en esta raza, por lo que las conclusiones sobre el análisis de la carne procedente de animales sacrificados en estas condiciones pueden no ser de aplicación para la carne comercial. Sin embargo, este mismo trabajo recoge que INSAUSTI *et al.* (1999) encontraron también un alto contenido de mioglobina en Moruchos sacrificados a menor edad.

En cuanto a las características metabólicas de las fibras musculares, la raza Morucha aparece agrupada con la Retinta y la Avileña-Negra Ibérica, como cabía esperar, así como en ocasiones también con la Asturiana de la Montaña. Muestran una mayor actividad oxidativa, especialmente la raza Morucha, lo que da lugar a una carne más roja (mayor a^*) y más oscura (menor L^*). Estos autores destacan que el color está relacionado con las características bioquímicas del músculo, y que esta información se podría utilizar en los programas de mejora para conseguir los mejores productos de cara al mercado.

VIEIRA *et al.* (2004) recogen que en relación con la composición química de la carne procedente de animales Morucha x Charolés, a diferentes tiempos de maduración y periodos de congelación, no se observaron variaciones significativas entre las distintas muestras analizadas siendo los valores medios para los porcentajes de humedad, grasa bruta y proteína bruta de 74,6%, 3,6%, 21,8% respectivamente. Sin embargo, sí apreciaron modificaciones en el color como consecuencia de la congelación (la luminosidad es mayor en la carne fresca que en la congelada, mientras que el índice de rojo aumenta, por lo que la carne en definitiva se oscurece), así como algunos efectos en la capacidad de retención de agua debido a la congelación.

Tabla 46: Parámetros colorimétricos de la carne en función del tiempo de almacenamiento a congelación y de la duración de la maduración previa (Morucha x Charolés).

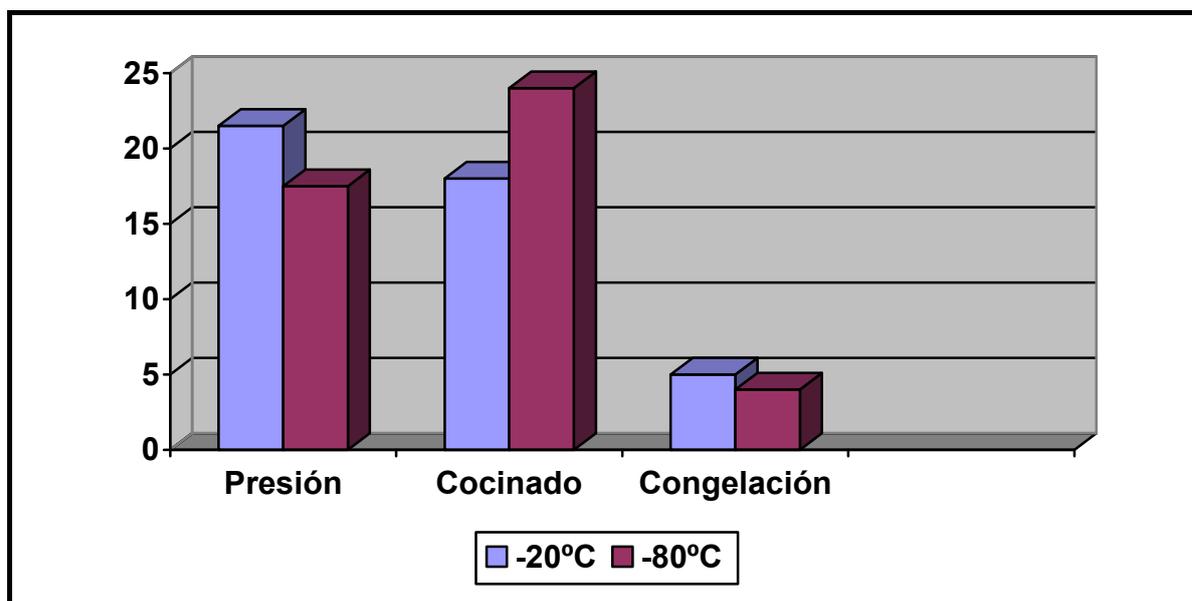
	Periodo de congelación				Maduración	
	0 días	30 días	75 días	90 días	3 días	10 días
Luminosidad ***	35,10 ^a	31,90 ^b	32,11 ^b	29,06 ^c	31,13	30,31
Índice rojo**	17,46 ^a	17,65 ^a	18,79 ^{bc}	19,26 ^c	17,61	19,24
Índice amarillo*	14,75 ^a	15,64 ^b	14,81 ^{ab}	19,97 ^c	16,89	16,98

Valores con diferentes superíndices indican diferencias significativas entre los periodos de congelación.

*** p<0,001 ** p<0,01 * p<0,05

Fuente: VIEIRA ALLER *et al.* (2004)

Gráfica 8: Capacidad de retención de agua de las muestras en función de la temperatura de almacenamiento (Morucha x Charolés).

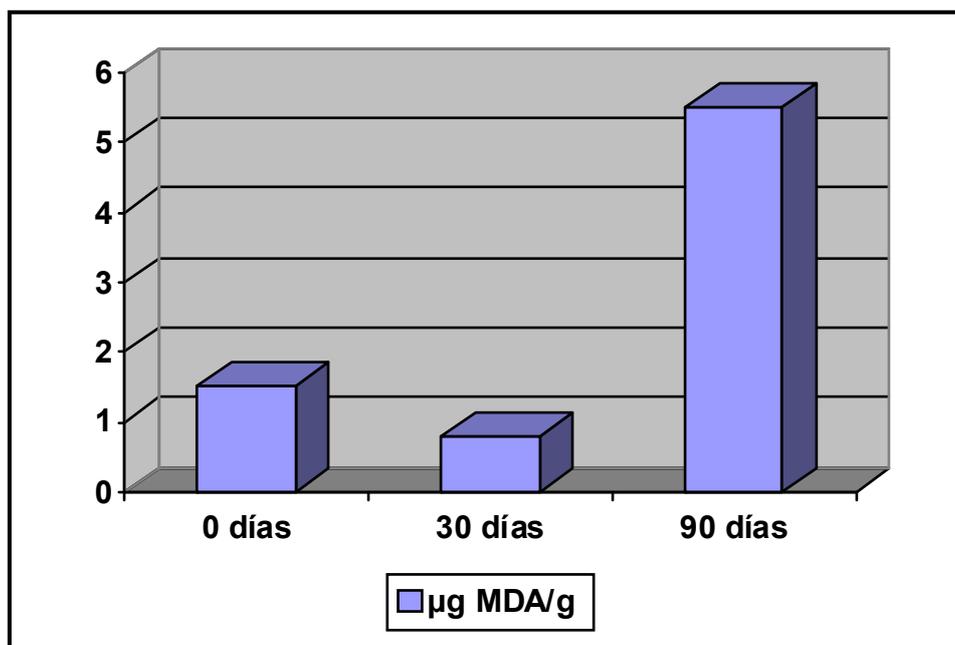


Fuente: VIEIRA ALLER *et al.* (2004).

En cuanto al análisis sensorial, donde se refleja el efecto de la duración del almacenamiento en congelación sobre la puntuación dada por los catadores, la carne fresca y aquella que ha sido congelada durante 75 días presentaban mejores resultados en cuanto a ternura y aceptabilidad general que aquella congelada solamente durante 30 días.

El grado de oxidación se vio afectado por la duración del almacenamiento en congelación. Para los tiempos de almacenamiento estudiados se obtuvieron valores significativamente superiores en la carne almacenada durante 90 días, frente a la congelada durante 30 días y la carne fresca.

Gráfica 9: Grado de oxidación de la carne, medido como μg de malonaldehído por gramo de carne en función de la duración del almacenamiento.



Fuente: VIEIRA *et al.* (2004)

Así pues, estos autores concluyen que salvo para el color y la capacidad de retención de agua, el almacenamiento en congelación hasta los 3 meses de carne procedente de animales Morucha x Charolés no supone una disminución de la calidad de la carne.

INSAUSTI *et al.* (2005) estudiaron los compuestos volátiles de la carne cocinada de las razas locales de ganado español: Asturiana, Avileña, Parda Alpina, Pirenaica, Retinta, Rubia Gallega, y Morucha. Los terneros fueron sacrificados con un peso vivo de 300 y 550 kilos y la carne de vacuno fue madurada durante siete días antes de la cocción. Las diferencias en la composición volátil entre las razas eran considerables y pueden contribuir a la percepción de las diferencias de sabor en la carne cocinada.

Los animales procedentes de las 3 razas de dehesa mostraron una mayor precocidad en el crecimiento y por tanto un mayor porcentaje de grasa intramuscular. En opinión de estos autores, ésta puede ser la explicación de la mayor valoración sensorial que reciben estas razas en otros trabajos. Sin embargo, sorprendentemente no encontraron efecto del peso al sacrificio sobre el perfil de compuestos volátiles, y en concreto en el caso de la raza Morucha, así como en Rubia Gallega, no encontraron diferencias significativas en el porcentaje de grasa intramuscular. Nuevamente debe destacarse en el análisis de este estudio que la necesidad de homogeneizar el peso al sacrificio para llevar a cabo estudios experimentales lleva a unos pesos excesivos y no comerciales a los animales de raza Morucha, lo que dificulta la utilización en la práctica de las conclusiones obtenidas.

VIEIRA *et al.* (2007) realizan un estudio sobre el efecto del cruce de hembras de raza Morucha con machos Charolés y Limusín sobre la calidad de la carne y su composición en ácidos grasos. Para ello utilizaron muestras de *longissimus thoracis* de 30 machos pertenecientes a 3 genotipos diferentes (Morucha, Morucha x Charolés y Morucha x Limusín), criados con sus madres hasta los 7-8 meses de edad, y posteriormente cebados hasta el sacrificio, a los 13-14 meses.

Los valores de pH se encuentran dentro del intervalo considerado normal, no encontrándose diferencias significativas entre los genotipos. Como se puede apreciar en la tabla, el cruce con razas cárnicas no supuso una modificación significativa de la composición química del músculo. Los valores obtenidos son similares a los encontrados por VIEIRA *et al.* (2006) en añojos de raza Morucha.

Tabla 47: Valor medio obtenido en la evaluación del pH, de la composición química y de la composición en ácidos grasos, en función del genotipo.

Parámetro	Morucha	MoruchaxCharolés	MoruchaxLimusín
pH	5,7 ^{±0,1}	5,6 ^{±0,1}	5,6 ^{±0,1}
Humedad (%)	75,9± 1,0	74,7± 1,5	75,1 ± 0,8
Proteína bruta (%MF)	22,6± 1,1	22,6± 1,1	23,3 ± 0,8
Grasa bruta (%MF)	1,5 ± 0,5	1,8± 0,8	1,8 ± 1,1
¹ AG saturados	43,5 ± 2,4	44,7 ± 3,3	44,0 ± 2,1
¹ AG monosaturados	35,3 ± 4,6	36,6 ± 7,3	33,7 ± 6,5
¹ AG poliinsaturados	12,0 ± 1,9 ^b	6,6 ± 1,0 ^a	10,2 ± 3,2 ^{ab}
² AG ω3	1,1 ± 0,4	1,0 ± 0,4	0,9 ± 0,2
² AG ω6	10,6 ± 1,8 ^b	5,4 ± 0,6 ^a	9,5 ± 2,8 ^b

Fuente: VIEIRA *et al.* (2007)

SERRA *et al.* (2008), a diferencia de otros trabajos que se han mencionado anteriormente, estudian la calidad de la carne de las razas Bruna dels Pirineus, Avileña-Negra Ibérica y Morucha obtenida en sus propios sistemas de producción. En este trabajo. Se relacionan además las características sensoriales del lomo con los parámetros obtenidos mediante análisis químico e instrumental.

La raza Morucha mostró la mayor capacidad de retención de agua y también la mayor pérdida en la descongelación; asimismo, fue la de mayor contenido de pigmentos hemínicos, lo que según los autores puede deberse a que eran los animales de mayor edad al sacrificio. Por otra parte, fue la raza de menor jugosidad, lo que podría ser debido a su mayor pérdida de agua por descongelación; en cambio, no hubo diferencias en las pérdidas por cocinado entre las tres razas.

La raza que tenía mayor contenido de grasa intramuscular, así como de colágeno, fue la Avileña-Negra Ibérica. Tanto Avileña como Morucha tenían un área de *longissimus thoracis* significativamente menor que la de Bruna dels Pirineus, que es una raza de mayor conformación. La Morucha mostró un mayor pH a las 24 horas del sacrificio, lo que en opinión de los autores podría deberse a la mayor dificultad de su manejo por su temperamento más nervioso; sin embargo, la diferencia en pH desaparece a los 7 días de maduración de la carne.

Al analizar las características sensoriales de la carne procedente de las tres razas, salvo en la jugosidad –que ya se ha mencionado- la carne de Morucha presentó, sorprendentemente, diferencias con la de Avileña y en cambio dichas diferencias no existían respecto a Bruna: esto ocurre tanto en el flavor como en la terneza. Los autores consideran que la explicación de estas diferencias es el mayor contenido de grasa intramuscular de la Avileña, dada la influencia de los lípidos en los aromas de la carne.

El análisis puso de manifiesto que las tres razas fueron significativamente diferentes entre sí de acuerdo a los atributos sensoriales de la carne madurada 14 días, lo que justifica su participación en diferentes indicaciones geográficas protegidas (IGP), si bien habría que estudiar también la influencia de otros periodos de maduración. Los resultados analíticos sugieren que la carne de Morucha sería adecuada para la maduración y menos para la congelación debido a su mayor pérdida por descongelación.

AVILÉS *et al.* (2007) recogen que la terneza de la carne es un factor determinante del nivel de satisfacción del consumidor. Sin embargo, la disminución de su elevada variabilidad es difícil de llevar a cabo por el gran número de factores genéticos y no genéticos que la determinan.

De la misma forma, la mejora de esta característica está condicionada por la falta de criterios objetivos de selección, especialmente de aquellos que pueden ser realizados en el animal *in vivo*. La identificación de marcadores genéticos en el bovino relacionada con el carácter terneza de la carne podría proporcionar nuevos criterios de selección para facilitar la mejora genética de la calidad de la carne.

Destacan en este sentido los genes responsables del complejo enzimático calpaína-calpastatina. En diversas razas extranjeras se ha encontrado que variaciones en una sola base (SNP: *Single Nucleotide Polymorphism*) de estos genes pueden determinar variaciones en la terneza de la carne. Estos autores buscaron la caracterización genética para los genes que codifican a los enzimas micro-calpaína (CAPN1) y calpastatina (CAST) de una muestra de las razas autóctonas que se están explotando en el suroeste español.

Los resultados mostraron que las tres razas mayoritarias de la dehesa española están en una situación muy favorable en cuanto al polimorfismo del gen CAPN1 y CAST con frecuencias génicas más altas de los alelos más propicios para la ternera de la carne que el resto de las razas analizadas. Así para el sitio 4.558 del gen CAPN1 las razas Retinta, Avileña y Morucha presentan unos porcentajes del alelo más favorable del 66,7, 64 y 35% respectivamente; para el gen CAST los resultados son aún más alentadores. puesto que los porcentajes de alelos favorables son en el caso de la raza Retinta del 86%, Morucha 75% y Avileña 68,7%.

Una vez que sea realizada la comprobación de que dichos alelos tengan el efecto reseñado en las razas europeas, en las nuestras sería recomendable la utilización de estos marcadores como criterios de selección *in vivo*, al menos en las tres razas maternas de la dehesa.

AVILES *et al.* (2009) exponen de nuevo que las calpaínas desempeñan un papel importante en el proceso de ablandamiento post-mortem de la carne. Se secuenció un fragmento (exón 8 a 10) del gen de la especie bovina CAPN1 en una muestra de las principales razas de carne de vacuno españolas maternas, incluyendo Retinta, Morucha, Avileña Negra Ibérica.

Encontraron seis SNP en el gen de la calpaína, de los cuales cinco (CAPN1 80CT, 302CG, 310GA, 445CT, 524AC) no se había informado previamente. Esto reveló que las razas maternas de carne españolas presentan una frecuencia significativamente mayor del alelo favorable para la ternera de la carne, en comparación a otras razas de carne europeas. Si se confirma que en estas razas este marcador está asociado con la ternera, como se ha descrito en otras razas europeas, podría ser una herramienta de interés en programas de selección.

De este apartado se puede concluir que dada la importancia que las características organolépticas de la carne, especialmente el color, tiene en las decisiones de compra y en la valoración por parte del consumidor, es preciso dar a conocer en la mayor medida posible las propiedades específicas de esta raza, como puede ser el color intenso. La mejor calidad de la carne de raza Morucha se obtiene con determinado tipo de animales (peso al sacrificio, edad), y con un manejo adecuado en el sacrificio y en el

periodo posterior de maduración y almacenamiento de la carne. Es preciso aprovechar el valor que la producción próxima y sostenible tiene actualmente para el consumidor europeo.

3.4.2.2 PERIODO DE MADURACIÓN Y CONSERVACIÓN.

VIEIRA ALLER *et al.* (2004) estudian el efecto de la maduración y del periodo de conservación sobre la evolución de las características de la carne de vacuno extensivo.

De las distintas técnicas utilizadas para preservar la calidad sanitaria de un producto perecedero como la carne, la aplicación de frío, en condiciones tanto de refrigeración como congelación, es una de las más antiguas y, a la vez, una de las más utilizadas actualmente.

Como ya se ha indicado, estos autores mencionan que una vez que la calidad sanitaria está asegurada, la decisión de compra va a depender, fundamentalmente, de las propiedades sensoriales de la misma. Aunque la importancia relativa de estas propiedades es variable y subjetiva, la mayor parte de los estudios ponen de manifiesto que la ternera es uno de los parámetros que el consumidor de carne de vacuno valora más. Es un hecho sobradamente conocido que la ternera potencial del músculo de la carne recién obtenida, que depende de factores como la raza, edad, sexo o el sistema de producción, puede verse incrementada durante el almacenamiento de la carne una vez que se ha resuelto el *rigor mortis*, mediante el proceso conocido como maduración.

Las muestras utilizadas para llevar a cabo este estudio procedían de animales del genotipo Morucha x Charolés. La elección de este genotipo radica en que es uno de los de mayor censo en la provincia de Salamanca, en la que se ubica el centro donde se ha realizado el estudio. La acertada combinación de los genes responsables de las cualidades maternas con los portadores de las propiedades carniceras paternas proporciona terneros precoces, con un rendimiento productivo equiparable a los de razas puramente cárnicas.

Según estos autores, de acuerdo con la demanda del mercado para la carne roja, los animales fueron sacrificados entre los 13-15 meses de edad con un peso vivo medio cercano a los 600 Kg. El sacrificio y faenado de las canales se llevó a cabo en el matadero ASORCASA (Salamanca), realizándose el cálculo del rendimiento sobre peso vivo al poder disponer del peso individual al sacrificio.

Respecto a la duración de almacenamiento a congelación, se observó una tendencia creciente en los recuentos medios de bacterias psicrotrofas, correspondiendo los superiores a la carne que ha permanecido más tiempo congelada. Sin embargo, no hubo efectos negativos en la calidad microbiológica.

Teniendo en cuenta los resultados alcanzados, se podría concluir que la calidad de la carne de añajos de Morucha x Charoles tras un almacenamiento de 3 meses a -20 ° C, se mantiene en condiciones aceptables, siendo necesaria una maduración de la carne previa a la congelación de al menos 10 días.

CAMPO *et al.* (1997) estudian el efecto de la maduración sobre la calidad sensorial de la carne en 7 razas bovinas españolas, y no encontraron diferencias en la valoración sensorial de la carne, ni tampoco interacciones entre la raza y el tiempo de maduración, a pesar de la mayor precocidad que a nivel productivo manifiestan las razas Avileña, Morucha y Retinta y que podrían originar diferencias a nivel sensorial. La maduración de la carne fue el factor que más diferencias provocó en los atributos estudiados: la mayor ternura se obtiene en carnes de mayor maduración (21 días), así como la mejor calidad de flavor y la mejor apreciación global.

Cuanto mayor fue el tiempo transcurrido desde el sacrificio mayor fue el ablandamiento de la carne, con una pérdida progresiva de la fibrosidad que contribuirá a una mejor apreciación global de la carne respecto a las que han sufrido un periodo de maduración más corto antes del consumo.

Como conclusión del presente trabajo, los autores destacan la mayor incidencia que el periodo de maduración de la carne tuvo, frente a la raza, sobre las características sensoriales de la misma.

GARCÍA CACHÁN *et al.* (1999) observan que los animales enteros siguen la tendencia esperada durante los días de maduración, es decir, se reduce la fuerza o la resistencia a la masticación a lo largo del tiempo. La mayor terneza se consiguió a los 10 días de maduración. Por otro lado, los animales castrados presentan una evolución media con menos variaciones, obteniéndose una carne más tierna a los 7 días de maduración pero más dura que los animales enteros salvo en los primeros días.

Tabla 48: Efecto de la maduración de la carne de terneros Moruchos castrados y enteros.

	Fuerza (g) 3 días.	Fuerza (g) 7 días.	Fuerza (g) 10 días.	Fuerza (g) 14 días.
Castrados	1723,0	1591,1	1767,2	1784,6
Enteros	2132,7	2166,7	1378,2	1639,1

Medias estadísticamente significativas ($p < 0,01$).

Fuente: GARCÍA CACHÁN *et al.* (1999)

SAÑUDO *et al.* (2000) recogen que la maduración afectó especialmente a la intensidad de flavor ácido, lo que intensificaría la caída en la nota apreciación glotal a tiempos largos. Se puede observar en la siguiente tabla:

Tabla 49: Efecto óptimo del tiempo de maduración sobre la calidad textural y sensorial de la carne de vacuno.

	1día	3días	7días	21días
Carga máxima (Kg)	6,54 ^c	-	5,03 ^b	4,34 ^a
Estrés Máximo(Kg/cm²)	6,13 ^c	-	4,73 ^b	4,14 ^a
Dureza (Kg/cm²)	2,39 ^b	-	1,99 ^a	1,84 ^a
Compresión 20% (N/cm²)	8,79 ^b	-	5,16 ^a	4,60 ^a
Compresión 80%(N/cm²)	38,58	-	38,40	37,53
Fuerza máxima	58,24	-	59,76	55,89
Intensidad de olor	5,49 ^a	5,53 ^a	5,59 ^a	6,00 ^b
Intensidad olor a hígado	2,11	2,19	2,11	2,07
Calidad olor	3,70 ^{ab}	3,84 ^{bc}	3,87 ^c	3,61 ^a
Terneza	4,58 ^a	5,07 ^b	5,27 ^c	5,76 ^d
Jugosidad	4,23 ^a	4,35 ^a	4,29 ^a	4,50 ^b
Fibrosidad	5,32 ^d	4,68 ^c	4,37 ^b	3,84 ^a
Residuo	3,93 ^b	3,72 ^a	3,79 ^{ab}	3,68 ^a
Intensidad flavor global	5,10 ^a	5,30 ^b	5,47 ^b	5,80 ^c
Intensidad flavor ácido	2,48 ^a	2,67 ^a	2,49 ^a	3,39 ^b
Intensidad flavor hígado	2,11 ^a	2,29 ^b	2,32 ^b	2,40 ^b
Calidad flavor	3,95 ^b	4,03 ^{bc}	4,14 ^c	3,59 ^a
Apreciación global	3,47 ^a	3,70 ^b	3,90 ^c	3,56 ^a
Terneza (Consumidores)	5,13 ^a	5,66 ^b	6,05 ^c	6,58 ^d
Intensidad sabor (Consumidores)	5,69 ^a	5,95 ^b	6,09 ^b	6,31 ^c
Aceptabilidad	5,79 ^a	6,16 ^b	6,39 ^c	6,68 ^d

Fuente: SAÑUDO *et al.* (2000).

a,d,c,d: letras distintas implican diferencias significativas entre maduraciones. (p<0.01).

La capacidad de ablandamiento fue más importante entre los 7 y los 21 días de maduración, por lo que en la raza Morucha serían recomendables maduraciones largas. Esto es especialmente cierto en los animales de más peso, en los que por lo menos a juicio de los consumidores, serían necesarias maduraciones de como mínimo 14 días de duración.

Los autores concluyen que la maduración supone, en opinión del consumidor, una mejora de la calidad del producto hasta por lo menos 21 días. Serían recomendables mayores tiempos de maduración en los animales de 550 Kg. que en los de 300 Kg. de peso vivo.

Tabla 50: Influencia del peso al sacrificio y del tiempo de maduración sobre la calidad de la carne de Morucha.

	Peso ligero (300Kg)				Peso Pesado (550Kg)			
	1 día	3 día	7 día	21 día	1 día	3 día	7 día	21 día
Terneza	3,92 ^{ax}	4,72 ^{bx}	4,46 ^{abx}	4,99 ^{bx}	5,62 ^{ay}	6,04 ^{ay}	6,89 ^{by}	7,53 ^{by}
Sabor	5,47 ^{ax}	5,78 ^{ax}	5,85 ^{ax}	5,54 ^{ax}	5,80 ^{ax}	5,99 ^{abx}	6,57 ^{by}	6,59 ^{by}
Aceptabilidad	4,86 ^{ax}	5,53 ^{bx}	5,45 ^{abx}	5,72 ^{bx}	6,10 ^{ay}	6,31 ^{aby}	6,80 ^{by}	7,54 ^{cy}

a, b, c: Letras distintas implican diferencias significativas entre tiempos de maduración dentro de cada peso.

x, y, z: Letras distintas implican diferencias significativas entre pesos para cada tiempo de maduración.

Fuente: Fuente: SAÑUDO *et al.* (2000).

GARCÍA CACHÁN *et al.* (2000) realizan un estudio sobre el tiempo de maduración óptimo de la carne de “Morucha de Salamanca”.

Se encontró una ligera tendencia, sin significación estadística, a la disminución de la fuerza necesaria para romper las fibras en la carne cocinada al aumentar los días de maduración. Por otro lado, al realizar análisis sensorial por medio de un panel de catadores sí que se encontraron diferencias estadísticamente significativas en cuanto a la terneza, jugosidad, flavor y aceptabilidad general a lo largo del tiempo de maduración.

Las diferencias en cuanto al análisis sensorial a través de un jurado de catadores demuestran que la valoración de los distintos parámetros mejora a lo largo de la maduración y que las diferencias encontradas entre los distintos periodos hacen recomendar 14 días como periodo óptimo de maduración.

VIEIRA *et al.* (2006) estudian el efecto del periodo de maduración sobre la calidad de la carne de ganado rústico y su cruce con Charolés sacrificados al mismo grado de acabado, para determinar el periodo óptimo de la maduración.

La concentración de mioglobina y el valor del índice de rojo fueron superiores en los animales de genotipo rústico que en los cruzados. Aunque no se encontraron diferencias en las pérdidas por cocinado, los animales cruzados dieron lugar a mayores pérdidas por congelación. Los parámetros de textura no reflejaron diferencias entre genotipos. Para ambos genotipos, la compresión al 20% y el test Warner-Braztler mostraron que periodos más largos de maduración daban lugar a carne más tierna. Sin embargo, el análisis sensorial indicó que la carne de los animales de raza rústica en pureza puede requerir periodos de maduración más largos que los de animales procedentes del cruce. Así, mientras que para Morucho son necesarios al menos 14 días para alcanzar los mejores resultados de ternera, los animales cruzados no experimentan mejoras significativas a partir de los 10 días.

VIEIRA *et al.* (2009) estudian el efecto de las condiciones de almacenamiento en la calidad de la carne mediante la congelación de la carne de 36 terneros cruzados Morucha x Charolés, y concluyen que en cuanto a los recuentos microbiológicos los valores fueron aceptables en todos los casos. El almacenamiento mediante congelación durante 90 días dio lugar a una reducción de la capacidad de retención de agua, aunque sin diferencias en la jugosidad, y no se observó ningún efecto de la temperatura de congelación en de los parámetros estudiados. Así, el almacenamiento por congelación al vacío dio una calidad satisfactoria en todos los parámetros analizados en la carne de cruzados de Morucha x Charolés.

INSAUSTI *et al.* (2002) realizan un estudio sobre los compuestos volátiles de la carne cruda de las razas de ganado Asturiana de los Valles, Morucha, Parda Alpina, Pirenaica y Retinta. Se empaquetaron filetes en atmósferas del 60% de O₂, el 30% de CO₂, y el 10% de N₂, y fueron identificados 53 compuestos volátiles en los días 0, 5, 10 y 15 de almacenamiento refrigerado, con objeto de evaluar los compuestos que aparecen en este proceso de conservación y sus consecuencias en otros parámetros de calidad de la carne.

La degradación de la calidad de la carne con el aumento de tiempo de almacenamiento se evidenció por el aumento de determinados compuestos. En consecuencia, algunos de los compuestos volátiles, que se cree que son formados por la degradación térmica de la carne, podrían formarse durante el almacenamiento en frío.

Hubo cierto efecto de la raza en los compuestos formados (que relaciona Retinta y Morucha entre sí), así como una significación de la interacción entre raza y tiempo de conservación en algunos casos, si bien en general los compuestos volátiles aumentan con el tiempo de conservación.

Se puede concluir de este apartado que los periodos de maduración para la carne de Morucha deben ser largos, al menos de 14 días, que son valores superiores a los necesarios en otros tipos genéticos. Esto es especialmente cierto en los animales de más peso. El almacenamiento por congelación permite mantener la calidad de la carne en niveles aceptables.

3.4.2.3 ENGRASAMIENTO.

GARCÍA CACHÁN *et al.* (1999) aseguran que los animales castrados presentan un valor de grasa intramuscular bastante superior a los enteros, previsiblemente más magros como se observa en los niveles de proteínas. Sin embargo, únicamente se encontraron diferencias estadísticamente significativas en los valores de humedad y grasa. La capacidad de retención de agua es ligeramente superior en los enteros, hecho que se puede explicar por el mayor contenido en proteínas de estos animales. En cuanto al pH, ambos grupos dan valores similares.

Tabla 51: Resultado de análisis físico-químicos de terneros de raza Morucha castrados y enteros.

	Humedad (%)	Grasa (%)	Proteína(%)	CRA	pH
Castrados	74,0	14,9	83,6	19,34	5,6
Enteros	74,8	9,9	85,9	20,44	5,5

Medias estadísticamente significativas ($p < 0,05$).

Fuente: GARCÍA CACHÁN *et al.* (1999).

MENDIZABAL *et al.* (1999) estudian el efecto del genotipo sobre el tamaño de los adipocitos y las actividades enzimáticas lipogénicas en los diferentes depósitos de grasa en Asturiana, Avileña, Morucha, Parda Alpina, Pirenaica, Retinta y Rubia Gallega.

Las diferencias entre razas fueron significativas para la cantidad de grasa en los depósitos adiposos, para el tamaño de los adipocitos (excepto en el depósito intramuscular).

Tabla 52: Cantidad de grasa perirrenal, subcutánea e intramuscular de las razas estudiadas.

	Asturiana de los Valles	Avileña Negra-Ibérica	Morucha	Parda Alpina	Pirenaica	Retinta	Rubia Gallega
Perirrenal	1915,8	3470,0	4729,5	3466,0	3089,3	3837,8	3266,0
Subcutánea	25,0	70,2	85,5	82,7	71,3	80,0	59,8
Intramuscular	133,5	241,8	283,2	294,5	229,5	248,3	206,0

Fuente: MENDIZABAL *et al.* (1999)

En general, en los novillos de razas grasas (Morucha, Retinta y Avileña) había grandes adipocitos y una mayor actividad de los enzimas lipogénicos. De esta manera, la raza Asturiana (raza magra) tuvo menor número de adipocitos y menor actividad de los enzimas lipogénicos que en los de raza Morucha (raza más grasa).

Por último, los adipocitos de la zona perirrenal fueron los más grandes, mientras que los adipocitos del depósito intramuscular tenían menor tamaño y las actividades lipogénicas más bajas.

INSAUSTI *et al.* (2004) investigan la composición lipídica de la grasa intramuscular de 30 novillos, de 5 razas de ganado español (Asturiana de los Valles, Morucha, Parda Alpina, Pirenaica y Retinta).

La raza Morucha puede tener una predisposición genética para el depósito de ácidos grasos monoinsaturados probablemente debido a su alto porcentaje de grasa intramuscular. La carne de esta raza poseía una baja ratio de ácidos grasos $\omega 6/\omega 3$, lo que unido a su alto contenido en C22:6 $\omega 3$ supone una buena calidad nutricional por su capacidad para inhibir la trombosis. A pesar del alto contenido de grasa intramuscular, su calidad por tanto es elevada.

VIEIRA *et al.* (2007) indican que en relación con el perfil de ácidos grasos, únicamente se encontraron diferencias estadísticamente significativas en porcentaje de ácidos grasos poliinsaturados, correspondiendo a los animales de raza Morucha, valores significativamente mayores que los del cruce Morucha x Charolés, estando los del cruce Morucha x Limusín en una situación intermedia. Estas diferencias son consecuencia de las diferencias encontradas en el porcentaje de ácidos grasos $\omega 6$, ya que no se detectaron diferencias estadísticamente significativas en el contenido en ácidos grasos $\omega 3$. De acuerdo con PERRY *et al.* (1998), las diferencias interraciales en la composición de ácidos grasos, responden a la diferente precocidad de las razas.

INDURAIN *et al.* (2010) realizan un estudio sobre el efecto del peso al sacrificio y la raza sobre la composición de la grasa intramuscular de siete razas bovinas españolas. Para ello fueron evaluados diferentes compuestos lipídicos, entre ellos diversos ácidos grasos, en novillos de siete razas autóctonas españolas de ganado: Asturiana de los Valles, Avileña-Negra Ibérica, Morucha, Parda Alpina, Pirenaica, Retinta y Rubia Gallega, sacrificados con un peso vivo de 320 Kg. y 550 Kg.

Los animales más pesados contienen un mayor porcentaje de grasas saturadas y ácidos grasos monoinsaturados, pero un bajo porcentaje de ácidos grasos poliinsaturados. El aumento de los triglicéridos, ácidos grasos saturados y ácidos grasos monoinsaturados ilustra la importancia cada vez mayor del almacenamiento de lípidos como engorde del producto. El sistema de alimentación a base de cereales tuvo una fuerte influencia sobre el perfil de ácidos grasos.

Es importante destacar este apartado la importancia que tiene la cantidad y composición de la grasa intramuscular en la calidad de la carne, ya que favorece la sensación de ternura, de jugosidad y el desarrollo del flavor característico de la carne de vacuno.

3.5. SISTEMA DE EXPLOTACIÓN.

El área principal de explotación de la raza Morucha es la provincia de Salamanca. En este sentido, JARQUE DUEÑAS (1972) explica que se encuentra ubicada en la llamada cuenca hidrográfica del Duero, quedando dividida desigualmente entre las cuencas de los ríos Duero y Tago, con lo cual en la provincia abunda la llanura aunque existen comarcas muy montañosas. Del primer tipo, tendríamos las amplias planicies de la cuenca de Ledesma; del segundo, es decir esencialmente montañoso, la comarca de Béjar.

Ilustración 11: Mapa de la provincia de Salamanca.



Fuente: Galería de imágenes de Google.

Según este autor, los animales moruchos aprovechan los pastizales de las dehesas salmantinas. Estos animales se encuentran explotados en “régimen extensivo”, haciendo una vida totalmente al aire libre donde tienen que defenderse de las grandes oscilaciones térmicas, poniendo en juego sus mecanismos de adaptación. Los animales únicamente pueden contar con la protección de los árboles y de los accidentes del terreno para protegerse de las inclemencias del tiempo.



Fuente: SÁNCHEZ RECIO.



Fuente: MARQUÉS (2003).

“Pretendemos utilizar unos recursos naturales que pueden quedar infrautilizados o sin posibilidades de incorporación a la cadena trófica de transformación de materia y energía, si no se cuenta con unas poblaciones naturales capaces de movilizarlos, aplicándoles la conveniente tecnología” (CRUZ SAGREDO, 1974).

Este mismo autor dice: “La raza Morucha debe ser contemplada y estudiada en su medio natural: incardinada en el biosistema de dehesa, al nivel trófico correspondiente y en interacción constante con los biofactores físicos, químicos y biológicos que secularmente se han acompañado en su largo proceso biológico. Por eso no podemos separarnos de la estructura silvo-pastoral que le es propia. Su funcionalismo es algo muy importante, pues en ella se integran distintas poblaciones y comunidades, en interacción permanente. Y por encima del fisiologismo de especie está el fisiologismo integral del ecosistema. De aquí que las modificaciones deben ser estudiadas con todo cuidado a fin de no distorsionar el equilibrio biológico de esa unidad biozotécnica que es la dehesa, en nuestro bioma”.

En Salamanca la estructura agraria en régimen extensivo en ganadería se basa en la dehesa, unidad que ha pervivido a lo largo de todos los tiempos, porque se trata de algo fundamental, dinámico, con una importante productividad ecológica y, en definitiva, agraria, sin equivalente en los biomas nórdicos o en la Europa verde. “Y como hasta ahora no ha aparecido una gran raza mejorante con un nicho ecológico específico para los biomas xéricos de chaparral, y que permita una movilización de recursos estacionales vegetales, extrayéndoles directamente del hábitat donde se producen, nuestro problema es mayor que los de las amplias zonas de vega, pradera o cornisa cantábrica” (CRUZ SAGREDO, 1974).

SÁNCHEZ BELDA (1984) escribe que las zonas en las que la raza Morucha se extiende tienen en común un clima extremado, y según este autor, con tal climatología, que solo durante la primavera, si el año no ha sido seco, y en verano si dispone de rastrojeras, tiene la raza cubiertas todas sus necesidades alimenticias; el resto del tiempo aprovecha los recursos disponibles, a veces inverosímiles, para salvar las situaciones de penuria.



Fuente: MARQUÉS (2003).



Fuente: MARQUÉS (2003).

Este sería el sistema productivo extensivo de antaño, de ahí la rusticidad de la raza que nos ocupa. Hoy día esta carencia es cubierta con la suplementación de la alimentación en los periodos más desfavorables.

Así pues, la explotación generalizada de la raza Morucha es la extensiva sobre la dehesa fría, dulcificada en los aspectos más negativos como las limitaciones nutritivas. Sigue régimen estante por lo común, aunque ante también se acogía a la trashumancia, tanto en verano como en invierno.

“Tierra de trashumancia estival eran los herbazales de Campo de Azalvo (Segovia), donde la vía de acceso a los mismos desde Urraca se sigue denominando “Cañada de las Moruchas”; puntos de pastoreo invernal son muchas dehesas de Cáceres, que han servido de base para la constitución de los plantales propios de esta provincia” (SANCHEZ BELDA, 1984). El tráfico rodado y las dificultades intrínsecas de manejo han hecho abandonar estas formas de explotación. Se mantuvo más tiempo la trasterminancia para el aprovechamiento de rastrojeras u otros subproductos agrícolas de duración temporal.

YANES GARCÍA (2000) explica que su explotación sigue formas de cría extensiva y de permanencia a campo abierto, hoy en régimen estante y con muy limitados desplazamientos para aprovechar recursos temporales; hace años acogida a la trashumancia, que aún conservan algunas vacadas. La explotación media tiene una superficie entorno a 250-300 hectáreas, dividida en cercados que se van rotando siempre que las condiciones climatológicas lo permitan, guardando unos para invierno y sobre todo otros para verano. Cuando hay sobrante se empaca el heno, se siembran forrajes que se empacan para el invierno o bien se consumen a diente favoreciendo el rebrote.

Son animales que viven permanentemente a la intemperie, y su único cobijo es la encina, carrasca y otras abrigadas naturales. Su explotación en régimen extensivo a lo largo de los años, junto a otras especies en el mismo régimen, ha contribuido decisivamente al mantenimiento de la dehesa, impidiendo la proliferación del matorral, evitando el peligro de incendios, etc.

En cuanto a la mano de obra en las explotaciones de raza Morucha, CASADO CRESPO (2009) divide en dos grupos la mano de obra que trabaja en un la explotación. Por un lado se encuentra la mano de obra familiar y por otro la asalariada. A su vez, la asalariada se ha dividido en torno a los trabajadores fijos y a los trabajadores eventuales. Dentro de la mano de obra familiar, hay un primer grupo en el que dicha mano de obra sería el titular de la explotación. Esta persona aparece en un 67,2 % de las explotaciones. Respecto a la mano de obra familiar, esta aparece en un 75% de las explotaciones. En estas ganaderías se encuentra empleados una media de 1,1-1 UTA.

Atendiendo a la mano de obra asalariada, y más concretamente a los asalariados fijos, este autor muestra que un 65,7% de las explotaciones poseen este tipo de empleados. Las explotaciones con este tipo de empleados presentan una media de 1,9-1 UTA. En último lugar encontramos las explotaciones que contratan eventualmente a trabajadores, representando el 7,5% del total de explotaciones encuestadas. Como resumen final se expone que una explotación media posee un volumen global de trabajo que asciende a 2,1- 1,4 UTA.

Sobre la estructura de las explotaciones de la raza Morucha, MILÁN *et al.* (2006) realizan un estudio sobre la estructura de las explotaciones de ganado vacuno a partir de tres razas autóctonas españolas (Avileña-Negra Ibérica, Morucha y Retinta), ubicado en zonas de dehesa, una encuesta que incluyó 130 fincas.

Se encontró que las granjas eran grandes (un promedio de 125 vacas y 548 hectáreas), con una carga ganadera de 0,4 UGM / ha de superficie agrícola útil. La mayoría de las fincas eran de gestión familiar, pero con una importante presencia de empleados externos. La alimentación dependía en gran medida en el pastoreo, con suplementación de temporada. La presencia de otras especies de ganado, fundamentalmente caballos, ovinos y cerdos fue frecuente.

Los sistemas de producción de las explotaciones estudiadas se pudieron asignar a la categoría de sistemas extensivos o semi-extensivos. En general, las explotaciones ganaderas ubicadas en el ecosistema de la dehesa española eran como se ha dicho de elevado tamaño, a pesar de la gran variabilidad observada entre las explotaciones analizadas.

La estructura de las explotaciones fue, en general, similar entre razas, aunque existieron algunas diferencias. Las granjas de Avileña Negra- Ibérica tuvieron un mayor porcentaje de pradera natural y un porcentaje menor de los cultivos forrajeros, siendo probablemente la causa de tener menos maquinaria agrícola. El porcentaje de vacas y toros de raza pura en las granjas de Morucha es el menor, y tienen el mayor porcentaje de los cultivos forrajeros.

CASADO CRESPO (2009) realiza un estudio centrado en la estructura de las explotaciones ganaderas de raza Morucha, mediante la realización de una encuesta a explotaciones pertenecientes a la Asociación Nacional de Criadores de Ganado Vacuno de Raza Morucha Selecta.

La superficie media de las explotaciones sometidas a estudio se sitúa en las 442,2 ha, de las cuales el 72% son llevadas en propiedad y el 28 % en arrendamiento. Esta superficie media indica, como el estudio anteriormente referido, el elevado tamaño de las mismas. Las explotaciones que llevan la totalidad de las superficies en propiedad son las más numerosas, agrupando al 66% de las ganaderías. Las explotaciones en arrendamiento agrupan un 18 % del total, y son las explotaciones con menor superficie. Finalmente aparecen las explotaciones en las que conviven ambos regímenes de tenencia, perteneciendo al mismo el 27% de las explotaciones, siendo las que presentan un mayor tamaño.

Las explotaciones con una superficie inferior a las 225 ha se caracterizan por poseer aproximadamente la mitad de la superficie en propiedad y la mitad en arrendamiento. Son explotaciones con una carga ganadera alta, un elevado índice de mecanización y un alto porcentaje de mano de obra familiar.

Sin embargo, el grupo formado por las explotaciones con una superficie superior a las 675 ha, de las cuales un elevado porcentaje son llevadas en propiedad, se caracteriza por tener las cargas ganaderas más bajas.

Respecto a la composición del rebaño, cabe destacar las grandes dimensiones de los mismos, con una media de 144,9 vacas por explotación. De ellas, el 72% son de raza Morucha, apareciendo únicamente un 16,4% de las explotaciones que poseen la

totalidad de las reproductoras de esta raza. Respecto a los sementales, la media en las explotaciones se sitúa en torno a 4,3, siendo mayoritariamente de raza Charolesa seguida de lejos por los de raza Morucha.

La carga ganadera presente en las explotaciones debida al ganado vacuno asciende a 0,4 UGM/ha, mientras que la carga ganadera total media asciende a las 0,5 UGM/ha. Estos datos se encuentran en el límite superior de los intervalos indicados como óptimos en estos ecosistemas. Estos datos son consecuencia de una búsqueda por parte de los ganaderos de ingresos inmediatos. Sin embargo, debido a las limitaciones en la producción de pasto por la dehesa, producen incremento en el aporte suplementario de alimento, lo cual genera unos grandes desembolsos económicos para el ganadero, produciéndose una disminución de la rentabilidad.

En cuanto a la organización de la reproducción, PINEDO ALARCÓN (1959) describe que la reproducción se realizaba en libertad. El ganadero que poseía un hato de vacas de campo, utilizaba uno o dos sementales que generalmente, descendían de su propia vacada. En los últimos meses de gestación de la vaca, que solían coincidir con la salida del invierno, la res no recibía en la mayoría de los casos una ración completa de sostenimiento. Así, las crías nacían pequeñas y desnutridas. El aparato mamario no adquiere el funcionamiento normal, y el becerro no recibe la ración que sería menester para su primera etapa de vida. Se destetaban las crías a los 5 o 6 meses, y antes de cumplir el año solo recibían raciones de paja, algo de heno y cantidades exiguas de algarrobas.

Cuando la vacada se alimenta adecuadamente, la paridera se adelanta hasta el mes de diciembre, y así, al llegar la primavera, con el destete de la crías, estas encuentran pasto abundante al par que también mayor cantidad de leche en los últimos meses de lactación.

FRANCIA (1978) menciona la importancia del buen estado de carnes para obtener una buena fertilidad, y así dice que “Como hembra bien alimentada es de necesidad que se encele, la morucha se cubre en ese periodo tras el parto, tiempo en el que sigue manteniendo “el Golpecito” del pienso. Objetivo fundamental es que las

hembras se cubran, ya que no puede permitirse el lujo de que una vaca quede sin gestar”.

Así, lo que había que lograr con el Morucho es que mediante un adecuado sistema de alimentación criara buenos terneros y, en seguida la madre, volviera a cubrirse de nuevo.

“La guerra a la vaca machorra es una batalla que se impone ganar, porque esa falta de cubrición ha sido uno de los motivos de que este ganado autóctono no haya dejado mejores rendimientos” (FRANCIA, 1978).

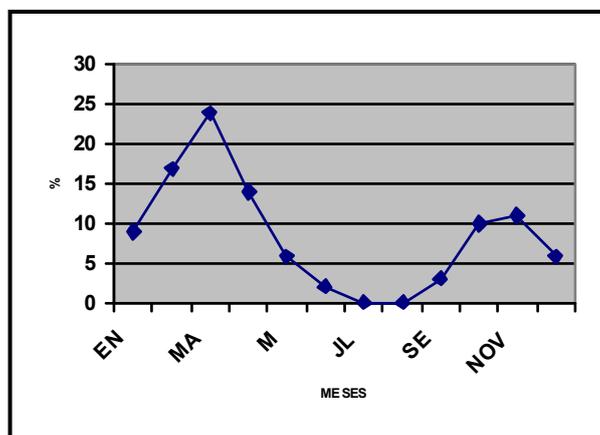
SANCHEZ BELDA (1984) explica que el proceso de la reproducción guarda la dependencia debida al clima y al ciclo de los pastos. Las hembras se destinan a la reproducción por primera vez después de cumplir los dos años, por lo que paren de utreras. También los machos empiezan la vida reproductiva de erales y su capacidad fecundante es alta, dado el número de vacas que atienden (40 como media). La monta en libertad con semental propio es la más común (97,24%). Hay explotaciones que separan los machos de la vacada durante una época, mientras que otros los mantienen todo el año.

Según este autor, en cualquier caso el calendario de partos registraba la máxima concentración a finales del invierno y principios de primavera, pero aquellas explotaciones con reservas alimenticias aseguradas no tienen reparos para adelantar parideras. Y cita el movimiento de inscripciones en el registro de nacimientos del Libro Genealógico durante los años 1978, 1979 y 1980 como confirmación de que el 53% de los partos suceden en los meses de febrero, marzo y abril como raza típica de la dehesa fría.

La vaca Morucha al parir esconde su becerro siempre que puede en un sitio tranquilo y retirado de preferencia en el matorral, a donde acude para darle de mamar y pasar la noche. Así continúa unos días hasta que el ternero tiene fuerza para seguir a la madre o a la piara por el pastadero

Según este mismo autor, los terneros mamaban de la madre hasta el destete, entre los 5 a los 7 meses de edad, momento aprovechado para marcar los animales retenidos como futuros reproductores y vender el resto.

Ilustración 12: Calendario de nacimientos de la raza Morucha.



Fuente: SANCHEZ BELDA (1984) con datos de Asociación Nacional de Criadores de Ganado Vacuno de Raza Morucha Selecta.

CAMBERO MUÑOZ (1998) recoge que para plantear un buen sistema reproductivo es conveniente hacer coincidir las disponibilidades de pastos con las máximas necesidades de los animales, por lo que deben de programarse los partos de noviembre a abril y por tanto hay que proporcionar las cubriciones de febrero a julio. Es práctica habitual la paridera continua en la que se logra un incremento de la fertilidad, los inconvenientes de esta práctica son:

- Mayor coste del ternero producido debido a que las vacas que paren en estos meses desfavorables requieren complementaciones alimenticias más importantes.
- La producción de terneros es más heterogénea.
- Cuando la complementación alimenticia no es adecuada no se consigue el aumento de fertilidad señalado en la paridera continua.

En la programación de partos la concentración de parideras debe ser de cuatro a ocho meses (de diciembre a marzo en Salamanca). Siendo necesario para el buen funcionamiento del programa alimentar bien a las vacas al final de la gestación y sobre todo después del parto que coincide con la lactación y la nueva cubrición. La

alimentación de los tres últimos meses de gestación influye significativamente en la aparición del celo después del parto, así mismo la alimentación postparto afecta a la fertilidad.

CASADO CRESPO (2009) indica que la mayoría de la explotaciones encuestadas, un 57 %, realiza las cubriciones concentradas en una época concreta del año. Esta práctica ofrece como principal ventaja un menor coste de ternero producido, debido a que las vacas paren y desarrollan la lactación en épocas más favorables, necesitándose menor suplemento (DAZA, 1997. cit en CASADO CRESPO, 2009).

Se puede indicar también, como la división de los rebaños por lotes es una práctica muy seguida, alcanzando un 72% de explotaciones que la realizan. Este sistema ofrece grandes ventajas, puesto que se dirigen en parte las cubriciones, seleccionando que grupo de reproductoras se destina a cada toro. De este modo, estas explotaciones suelen seleccionar las mejores reproductoras para la cría en pureza.

En las explotaciones que concretan las cubriciones en un periodo concreto del año, estas poseen una duración media del periodo de cubrición de 7,3 meses. El inicio del mismo, el 71 % de las explotaciones lo hace en diciembre, concentrándose la mayoría de los partos en los meses de otoño,

En un porcentaje importante de explotaciones (40-50%) se adopta una paridera continua, lo que puede permitir un incremento de la fertilidad. Si bien acarrea un mayor coste de ternero producido, debido a que las vacas que paren en épocas desfavorables requieren complementaciones alimenticias.

En cuanto a la inseminación artificial, un 94% de las explotaciones no las realiza. El ganado de reposición, para sementales, se elige animales procedentes de otras explotaciones, mientras el origen de las hembras se encuentra en la propia explotación.

En cuanto a la alimentación, YANES GARCÍA (2000) escribe que la raza Morucha mantiene un equilibrio ecológico con el medio, aprovechando los recursos de la explotación en un clima extremo: en invierno la bellota; en primavera eriales y pastos; en verano riberas y vaguadas, y a finales del mismo las rastrojeras. Actualmente

se suministran raciones de mantenimiento (alfalfa, tacos, etc.) durante las épocas de penuria.

CAMBERO MUÑOZ (1998) en su *Cuaderno de la explotación vacuno de carne*, coincide con los demás autores en que la alimentación en régimen extensivo se basa en el aprovechamiento de los recursos naturales pastables.

Las disponibilidades de pastos varían mucho de unos años a otros, pudiéndose considerar una producción entre 500 y 1.400 Unidades Forrajeras por hectárea y año, distribuidas sobre todo según la pluviometría: 60-70% de la producción corresponde a la primavera-verano y 30-40% a otoño invierno. Las necesidades de una vaca de 500 kg de peso vivo son de unas 2.600 Unidades Forrajeras al año, por lo que la carga ganadera en el entorno de la dehesa en aprovechamiento de pastos sin fertilizar está comprendida entre 0,2 y 0,5 vacas por hectárea.

La producción de pasto, en suelos de cierta fertilidad (valles y vaguadas), puede incrementarse entre un 20 y un 80 % si se abona con superfosfato de cal o abono complejo (0-14-7 u otros similares), aplicándolo en otoño después de las primeras lluvias.

El exceso de producción de hierba en primavera no se suele segar en muchas explotaciones, por dificultad de mecanización o falta de altura de la hierba, dejándose sobre el terreno para que sea aprovechado como pasto seco en los primeros meses de verano. Se debe tener en cuenta que cuanto mayor sea el contenido en leguminosas del pasto, mayor será el contenido en nitrógeno y como consecuencia, se incrementará la capacidad de ingestión del pasto seco por los animales. Por lo que se debe propiciar la existencia de tréboles mediante los abonos ya indicados (especialmente fosfórico), ya que experimentalmente se ha comprobado que realizando esta práctica se puede incrementar la carga ganadera en algunas fincas hasta 0,7 vacas/ha.

Según este autor, para completar la alimentación existen una serie de alternativas que deben valorarse en cada caso. Utilizar la parte de la finca en cada caso más apta para el laboreo con el fin de producir forrajes, como el centeno para pastoreo a diente, la avena o la veza-avena para henificar, el girasol forrajero, o el altramuz que

puede utilizarse en los meses de verano como pasto seco muy rico en proteínas. Cuando se dispone de alguna superficie en regadío las posibilidades son mayores, ya que el *ray-grass westerwold* puede proporcionar más de 120.000 Kg. por hectárea y es susceptible de pastoreo; también se pueden emplear el maíz forrajero, el sorgo o la pradera polifita, entre otros cultivos.

Para conseguir unos buenos índices de productividad en el rebaño, es conveniente suplementar la alimentación obtenida en el pastoreo con un pienso que se presente en *tacos*, o gránulos de gran tamaño que pueden suministrarse en el suelo. El suministro de ese pienso a las vacas debe hacerse teniendo en cuenta los siguientes periodos críticos: el final de la gestación, puesto que se determina el peso del ternero al nacimiento y el tiempo que tardan las vacas en salir en celo después del parto; el primer mes y medio de lactación, importante para el rápido desarrollo del ternero y de la recuperación de la madre; y el tiempo de cubrición, por su efecto en la fertilidad de la explotación. También los sementales deben ser suplementados, especialmente en época de cubrición, si no hay alimento natural suficiente en la cantidad necesaria.

Los terneros deben tener pienso de arranque a su disposición desde que cumplen los dos meses de edad. El consumo diario variará según las disponibilidades de pasto, pudiéndose fijar en 200 g diarios al inicio y llegar hasta 2 kg/día al final del periodo de lactación. El destete y la entrada en el cebadero deben hacerse entre los 4 y 6 meses.

CASADO CRESPO (2009) escribe que durante los meses de primavera, un 9% de las explotaciones pertenecientes a la Asociación Nacional de Criadores de Ganado Vacuno de Raza Morucha –Selecta realizan algún tipo de aporte suplementario, ya que se trata de explotaciones que se caracterizan principalmente por presentar una carga ganadera bastante elevada, de forma que ni siquiera en los meses más favorables se consiguen cumplir las necesidades alimenticias.

En los meses de verano, un 85% de las explotaciones realizan aporte extra de alimento. Tradicionalmente un aporte de la dehesa se guardaba del ganado como reserva de pasto seco, sin embargo, como consecuencia de la elevada carga ganadera presente en las explotaciones, este aporte no existe y se utilizan recursos externos en forma de forraje o pienso en gránulos grandes que se pueden administrar en el suelo.

A lo largo del otoño las explotaciones que realizan suplementación ascienden hasta el 87%. Debido a la otoñada se disminuyen las cantidades aportadas. Durante el invierno la totalidad de las explotaciones realizan un aporte de alimento suplementario, debido a la inexistencia de producción de hierba en la dehesa por las bajas temperaturas.

Este autor concluye que en este tipo de explotaciones se siguen principalmente tres sistemas a la hora de realizar la suplementación. Un grupo de explotaciones realiza un aporte exclusivo de forraje, con unas cantidades comprendidas entre los 7 y los 10 kg por cabeza y día. Otro tipo de explotaciones aporta forraje (7-10 kg por cabeza) acompañado de pienso concentrado, en cantidades que oscilan entre los 0,5 y 1 kg. Por último aparecen las explotaciones que aportan heno de hierba o paja, aportándole bien *ad libitum* o en cantidades que rondan los 5-6 kg, complementándose la ración con un aporte de concentrado (1-2 kg por cabeza). Debe tenerse en cuenta que estas cantidades varían atendiendo a las disponibilidades de pasto existentes en el campo en cada momento

En cuanto a las instalaciones, YANES GARCÍA (2000) recoge que dada la dificultad de manejo, la mayoría de las explotaciones poseen mangas dotadas de corrales de retener, varios chiqueros para llevar a cabo las separaciones, desahijados, etc., muelco para realizar las distintas actuaciones sanitarias (campañas oficiales, vacunaciones, desparasitaciones, etc.) o el herradero, dotadas además de una báscula y embarcadero apropiado.

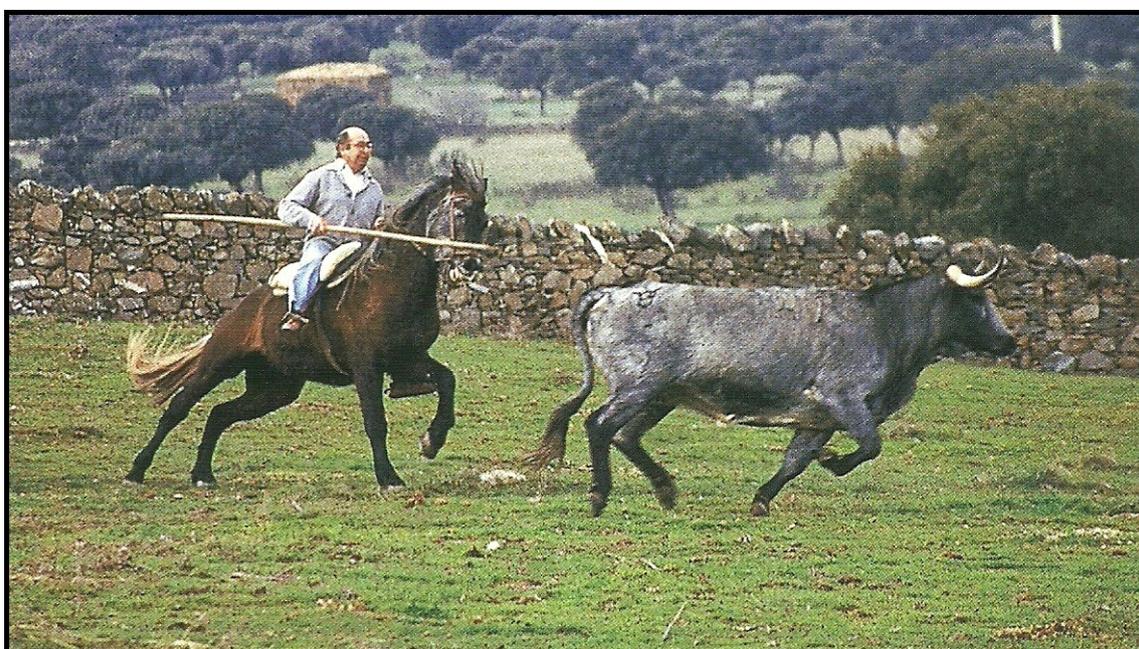
CASADO CRESPO (2009) recoge que en relación a las edificaciones agrarias existentes en las explotaciones encuestadas se han tenido en cuenta principalmente la existencia de tres tipos: almacenes, heniles y cebaderos. Los almacenes aparecen en un 86,6% de las explotaciones, los heniles en un 64,7 % y los cebaderos en un 73,1%.

Un tipo de infraestructura importante en estas explotaciones son los cercados. Se puede extraer que un 98,5% de la superficie de las explotaciones se encuentra cercada, y que una explotación media encuentra dividida su superficie en 10-12 cercados. Se puede observar como predominan en la mayor parte de las explotaciones los cerramientos a

base de muros de piedra, presentes en el 68% de las explotaciones y los realizados con postes de distintos materiales y alambre de espino, existentes en el 83 %.

Según este estudio, la gran mayoría de las explotaciones se encuentran bien dotadas de instalaciones de manejo (báscula, embarcadero, manga de manejo, protectores de seguridad, pasillos elevados, chiqueros, corral de encierre, etc.) estando esto condicionado sobre todo por las necesidades que genera el someterse a las campañas oficiales de saneamiento ganadero.

Como conclusión a este apartado, se puede decir que la información sobre el sistema de producción de la raza Morucha es muy limitada, posiblemente influenciado por la dificultad que conlleva el análisis de los factores que influyen sobre él. La escasez de estudios en los que se recoja información acerca del manejo del ganado dificulta la realización de acciones encaminadas a mejorar la rentabilidad de las explotaciones, y con ello asegurar en cierto modo la supervivencia de las explotaciones que centran su trabajo en la explotación de la raza que nos ocupa.



Fuente: MARQUES (2003).

3.6. COMERCIALIZACIÓN.

VIEIRA *et al.* (2004) explican que buena parte de las explotaciones de Castilla y León se caracterizan por ser de pequeño tamaño y presentar una marcada estacionalidad, lo que muchas veces dificulta un abastecimiento uniforme de los mercados. Una alternativa sería fundamentar la producción de carne en el uso de razas autóctonas y sistemas de producción tradicionales, y basando el sistema de explotación en formulas comerciales asociativas.

Estas razas, que se caracterizan por su rusticidad, longevidad y adaptación al medio, proporcionan, asimismo, carne con unas características especiales y diferenciadas que hacen que pueda ser comercializada con un importante valor añadido.

Según CASADO CRESPO (2009), el incremento en el número de explotaciones que realizan el cebo en la propia explotación se encuentra asociado a la creación de Marcas de Calidad y a asociaciones cooperativistas que han creado canales de comercialización.

En 1994 se aprobó el reglamento de la denominación específica “Carne de Morucha de Salamanca” para la producción de carne procedente de la raza, exclusivamente, de la provincia salmantina; posteriormente se correspondería con Indicación Geográfica Protegida (IGP) con el fin de adaptarla a la normativa europea. Su Consejo Regulador garantiza y certifica que las fases de producción, elaboración, circulación y comercialización de la carne se realizan según su pliego de condiciones, identificando el producto final con un etiquetado de distinto color según tipo comercial.

Todos los animales que dan origen a la Carne de Morucha de Salamanca están identificados desde su nacimiento hasta el sacrificio, controlándose por los técnicos del Consejo Regulador el proceso íntegro de producción: alimentación, sanidad, bienestar animal, manejo, etc.

En la revista *MUNDO GANADERO*, en el artículo anónimo “La Morucha, una raza vacuna de gran carácter”, se explica que por el interés de la calidad, se gestó desde

la Asociación la Denominación Específica Carne de Morucha de Salamanca, aprobándose su reglamento el 10 de enero de 1994 a través de una Orden de Agricultura y Ganadería de Castilla y León y su posterior reconocimiento por parte de la Unión Europea como Indicación Geográfica Protegida “Carne de Morucha de Salamanca” (DOCE L 148 de 23 de junio de 1996).

Bajo la Indicación Geográfica Protegida “Carne de Morucha de Salamanca”, se vendían las siguientes tres tipos comerciales:

- Ternera: Carne de consistencia firme, ligeramente húmeda y textura fina, mostrando un color entre rosa brillante y rojo claro.
- Añejo: Carne de color rojo púrpura brillante, con grasa de color blanco, consistencia firme al tacto, ligeramente húmeda y textura fina.
- Novillo: Carne de color rojo cereza, con gras de color crema, consistencia firme al tacto, ligeramente húmeda, textura fina y moderado nivel de grasa intramuscular.

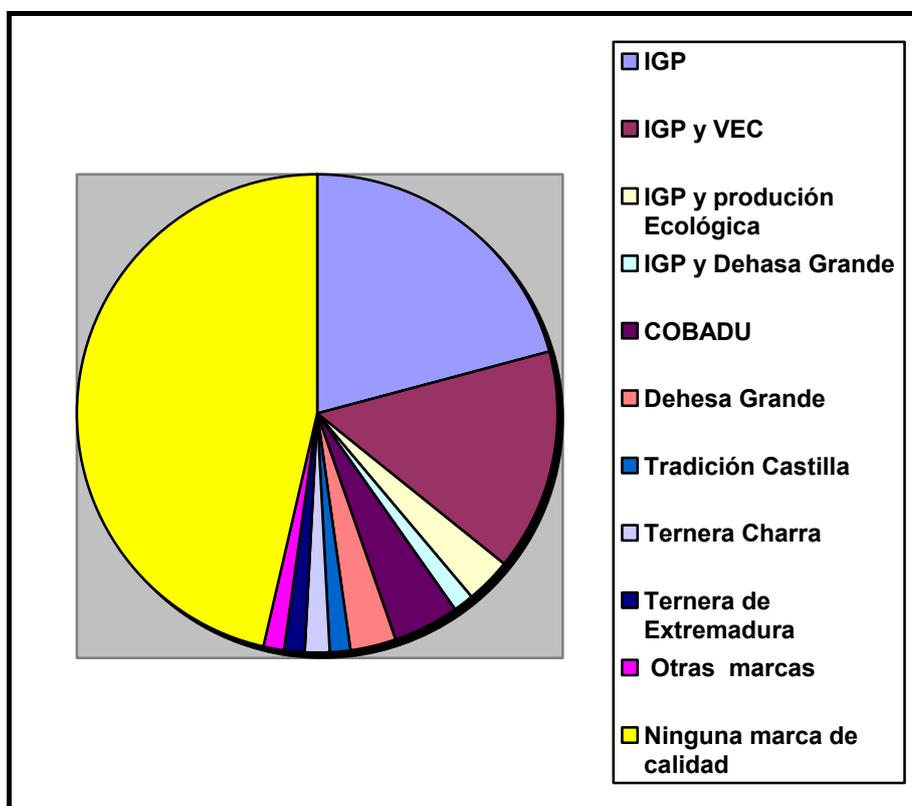
Merece la pena dejar constancia de una fórmula comercial adicional que tradicionalmente ha tenido la raza: la que le confiere su utilización para el manejo del ganado de lidia, preparando cabestros procedentes de machos cárdenos castrados a la edad de erales, que generalmente proceden de ejemplares de mal tamaño y hueso. Más modernamente se vienen utilizando hembras para esta labor, que además de realizar la misma función rinden una producción adicional de un ternero anual.

CASADO CRESPO (2009) deduce que el incremento en el número de explotaciones que realizan el cebo en la propia explotación producido en los últimos años se encuentra claramente asociado a la creación de marcas de calidad (IGP Carne de Morucha de Salamanca, Marca de Garantía Ternera Charra) y a la existencia de de asociaciones cooperativistas que han creado canales de comercialización (Ganaderos de Morucha, Dehesa Grande, Cobadu). La creación de estos productos diferenciados permite obtener mejores precios en los mercados, y reducen en gran medida las variaciones de la demanda (MILÁN *et al.* 2006).

CASADO CRESPO (2009) observa que un 43,3% de los encuestados en su estudio afirman comercializar animales al destete, así como un 68,7% señala que comercializa añejos cebados. Es de destacar que dentro de los ganaderos que comercializan sus animales al destete, la gran mayoría lo realiza a través de intermediarios. Por otro lado, los ganaderos que ceban los animales, comercializan los terneros directamente al matadero o a través de cooperativas, apareciendo los intermediarios en un tercer lugar.

Respecto a la pregunta “¿comercializa animales bajo alguna marca de calidad?”, un 53,7 % de los encuestados respondió afirmativamente, lo cual deja ver que gran parte de la producción se comercializa fuera del amparo de las marcas de calidad existentes en la zona. Así, frente al 46,3% que no comercializa bajo marcas de calidad, un 20,9% lo hace al amparo de la IGP y un 14,9% se acoge a la IGP y a la marca Vacuno Extensivo de Calidad, que incluye terneros Moruchos así como los procedentes del cruce con Charolés y Limusín.

Ilustración 13: Marcas de calidad bajo las que se comercializan los productos.



Fuente: CASADO CRESPO (2009).

SÁNCHEZ RECIO (2008), para la variedad negra, escribe que está integrada dentro de la raza Morucha, que goza de un reconocimiento por parte de la Unión Europea como IGP “Carne de Morucha de Salamanca”. Como ya se ha indicado, el producto comercializado es morucho en pureza, criado en extensivo y cebado en cebadero bastante abierto, con una trazabilidad de todo el proceso. Existe también la cooperativa Ganaderos de Morucha que dispone de instalaciones para el cebo común. Finalmente, como ya se ha visto, se pueden comercializar los ejemplares cruzados con la marca Vacuno Extensivo de Calidad (VEC).

El Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, mediante la Secretaría General del Medio Rural y la Dirección General de Industria y Mercados Alimentarios, recoge datos de las Denominaciones de Origen Protegidas e Indicaciones Geográficas Protegidas de productos Agroalimentarios.

Tabla 53: Producción y comercialización de carnes de vacuno con IGP.

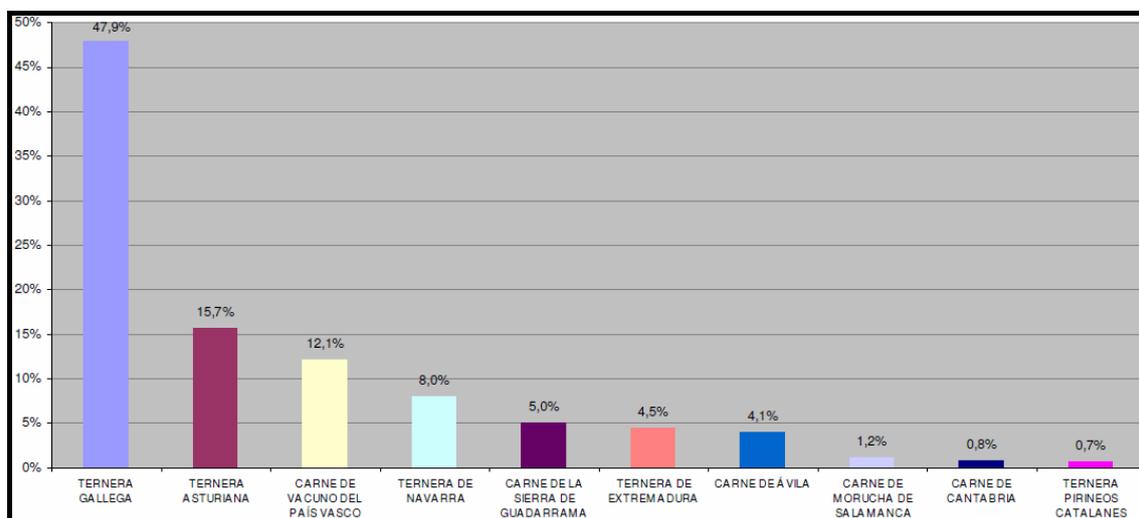
I.G.P.	PRODUCCIÓN			COMERCIALIZACIÓN			
	Animales sacrificados con destino a la I.G.P.	Peso medio de las canales (kg)	Carne protegida (t)	MERCADO (t)			
				Nacional	U.E.	Países Terceros	Total
CARNE DE ÁVILA	4.926	300	1.311	1.311	0,00	0,00	1.311
CARNE DE CANTABRIA	996	250	249	249	0,00	0,00	249
CARNE DE LA SIERRA DE GUADARRAMA	5.227	305	1.597	1.597	0,00	0,00	1.597
CARNE DE MORUCHA DE SALAMANCA	3.320	250	396	396	0,00	0,00	396
CARNE DE VACUNO DEL PAÍS VASCO	12.956	309	3.874	3.874	0,00	0,00	3.874
TERNERA ASTURIANA	18.980	264	5.009	5.009	0,00	0,00	5.009
TERNERA DE EXTREMADURA	5.137	280	1.439	1.300	139	0,00	1.439
TERNERA DE LOS PIRINEOS CATALANES	914	235	214	214	0,00	0,00	214
TERNERA DE NAVARRA	8.208	311	2.551	2.551	0,00	0,00	2.551
TERNERA GALLEGA	72.056	212	15.291	14.990	301	0,00	15.291
TOTAL	132.720		31.931	31.491	440	0,00	31.931

Fuente: MARM (2009).

Como se puede observar en los datos del MARM, el número de animales sacrificados con destino a IGP “Carne de Morucha de Salamanca” en el año 2009 fue de 3.320 animales. Las otras dos razas de la dehesa se pueden acoger a las IGP “Carne de Ávila”, que comercializó en ese año 4.926 animales, y “Carne Extremadura”, con 5.137 animales en 2009. La producción de estas tres IGP en 2009 (3.146 toneladas) supuso un 10% del total de la carne protegida bajo estas figuras de calidad, muy lejos de la IGP de

mayor dimensión, Ternera Gallega, que comercializó un 48% del total, y de la Ternera Asturiana, con un 16%.

Gráfica 10 : Distribución de la comercialización total de carne de vacuno con IGP. Año 2009



Fuente: MARM (2011).

El valor de las canales es superior también en las IGP de mayor desarrollo como la “Ternera Asturiana”, “Ternera Gallega”, y la “Carne de Vacuno del País Vasco”, que obtiene los mejores precios medios por Kg de canal. Esto podría deberse a la buena conformación de los terneros, pero también puede deberse a un mejor trabajo de promoción de la IGP que conduzca a un aumento en el valor de los animales por razones de calidad.

La “Carne de Morucha de Salamanca” estaría situada en los últimos puestos, junto con la “Carne de Ávila” y “Ternera de Extremadura” en cuanto al precio por Kg de canal. Este precio está directamente relacionado con las conformaciones y rendimientos de las razas que integran estas IGP (Morucha, Avileña-Negra Ibérica y Retinta), que como se ha comentado en capítulos anteriores están por debajo de las razas del Norte de España; en cambio, la calidad de la carne no compensa este efecto, a pesar de ser indudable, tanto desde el punto de vista sensorial como en las consideraciones subjetivas que se incluyen en la calidad y que aumentan la valoración por parte del consumidor, como puede ser una producción próxima, sostenible, respetuosa con el medio natural y con el bienestar animal.

Tabla 54: Valor económico de carnes de vacuno con IGP.

I.G.P.	PRODUCCIÓN		COMERCIALIZACIÓN		VALOR ECONÓMICO	
	Nº de Animales sacrificados con destino a la I.G.P.	Peso medio de las canales (kg)	Total comercializado con I.G.P. (t)	Precio medio canal pagado al productor (€/kg)	Millones de €	% sobre el total del valor económico
CARNE DE ÁVILA	4.926	300	1.311	3,42	4,48	3,38%
CARNE DE CANTABRIA	996	250	249	4,00	1,00	0,75%
CARNE DE LA SIERRA DE GUADARRAMA	5.227	305	1.597	3,65	5,83	4,39%
CARNE DE MORUCHA DE SALAMANCA	3.320	250	396	3,25	1,29	0,97%
CARNE DE VACUNO DEL PAÍS VASCO	12.956	309	3.874	4,20	16,27	12,26%
TERNERA ASTURIANA	18.980	264	5.009	4,69	23,49	17,71%
TERNERA DE EXTREMADURA	5.137	280	1.439	2,96	4,26	3,21%
TERNERA DE LOS PIRINEOS CATALANES	914	235	214	3,86	0,83	0,62%
TERNERA DE NAVARRA	8.208	311	2.551	3,71	9,46	7,13%
TERNERA GALLEGA	72.056	212	15.291	4,30	65,75	49,56%
TOTAL	132.720		31.931		132,66	100%

Fuente: MARM (2011).

En cuanto al conocimiento de las carnes amparadas por marcas de garantía, INVAC (Octubre 1999) realizó un estudio de mercado sobre el conocimiento de las carnes de vacuno de los programas pertenecientes al INVAC. Una de las preguntas del citado estudio era el conocimiento de carnes de vacuno con Denominación de Origen y la compra de alguna de ellas, donde los resultados fueron los siguientes:

- Las carnes autóctonas españolas son conocidas por un 42 % de los carniceros.
- La carne de Morucha es conocida por un 30-35% de los carniceros.
- En Asturias la carne más conocida, lógicamente, es la carne de Asturias, es conocida por un 100,0% de los carniceros. Un 42,9% conoce la carne de Morucha.
- En Castilla y León la carne más conocida es la carne de Morucha, un 90,9% la conoce.
- En Madrid un 59,1% conoce la Carne de Morucha.
- En Extremadura la carne de vacuno más conocida es la carne de Retinta y un 60% conoce la Carne de Morucha.

Ante la pregunta: “¿Qué carne de vacuno con denominación de origen certificada y/o marchio de calidad conoce de las que le voy a leer a continuación?”, los resultados obtenidos son los siguientes:

Tabla 55: Porcentaje de encuestados que conoce carne de vacuno con denominación de origen certificada y/o marchio de calidad.

	Carne de Morucha	Carne de Ávila	Carne de Asturias	Tenera Gallega
Total	34,3	4,9	61,8	75,5
Andalucía	20,0	8,0	40,0	64,0
Asturias	42,9	0,0	100,0	85,7
Castilla y León	90,9	9,1	81,8	81,8
Cataluña	4,0	4,0	56,0	72,0
Extremadura	60	0,0	0,0	40,0
Madrid	59,1	4,5	95,5	100
Navarra	28,6	0,0	29,6	57,1

Fuente: INVAC (Octubre 1999).

Tras preguntar: “¿Cuáles de ellas ha comprado en el último mes?”, se puede ver que sólo hay respuesta positiva en la Carne de Morucha en Castilla y León y en Madrid, como cabía esperar ya que no es fácil que llegue a otros mercados:

Tabla 56: Porcentaje de personas que han comprado carne de Morucha en el último mes.

	Carne de Morucha
Total	3,2
Andalucía	0,0
Asturias	0,0
Castilla y León	20
Cataluña	0,0
Extremadura	0,0
Madrid	8,3
Navarra	0,0

Fuente: INVAC (octubre 1999).

La IGP Carne de Morucha de Salamanca ha buscado mejorar su situación comercial mediante algunos cambios que son de inminente aplicación puesto que ya están aprobados. Así, mediante la Resolución de 5 de marzo de 2010 del Director General del Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León, publicada en el Boletín Oficial de Castilla y León de 18 de marzo de 2010, se adoptó e hizo pública la decisión favorable a la modificación del pliego de condiciones de la Indicación Geográfica Protegida «Carne de Morucha de Salamanca», todo ello de conformidad con lo establecido en el artículo 9 del Real Decreto 1069/2007, de 27 de julio, por el que se

regula el procedimiento para la tramitación de las solicitudes de inscripción en el Registro comunitario de las denominaciones de origen protegidas e indicaciones geográficas protegidas.

El nombre de la nueva IGP pasará a «Carne de Salamanca» y bajo ésta se comercializará carne fresca de vacuno, procedente de animales de raza Morucha, del cruce de vacas madres de raza Morucha con toros de las razas Charolesa y Limusina, y del cruce de vacas madres con 50% de sangre de raza Morucha con toros Charoleses y Limusines. Cuando el producto sea el obtenido exclusivamente de animales de raza Morucha podrá incorporarse además la mención «Raza Morucha».

Considerando la edad de los animales antes del sacrificio, se distinguen los siguientes tipos:

- Ternera: Animal que se destina al sacrificio con una edad inferior o igual a doce meses.
- Añojo: Animal que se destina al sacrificio con una edad superior a 12 meses y hasta los 24.
- Novillo: Animal que se destina al sacrificio con una edad superior a 24 meses y hasta los 48.

La zona geográfica de producción, que contempla la explotación de las madres en régimen extensivo así como el nacimiento, cría y destete de animales destinados a sacrificio, está constituida por la provincia de Salamanca.

Todos los operadores intervinientes llevarán libros de registros donde se indicará, en relación con las materias primas y productos recibidos, las anotaciones sobre el proveedor, cantidad y destino de los lotes. Asimismo llevarán anotaciones sobre sus clientes, cantidad y origen de materias primas o productos suministrados. Y por último, correlaciones entre cada lote de productos recibidos y cada lote de productos suministrados. De esta forma se mantiene la trazabilidad en todo el proceso, tanto del producto como del procedimiento llevado a cabo.

Los animales procederán exclusivamente de explotaciones ganaderas inscritas en los registros del Consejo Regulador, quien las someterá a control. El Consejo Regulador llevará asimismo un control racial de los reproductores.

Podemos concluir destacando las oportunidades que ofrece la comercialización al amparo de una IGP. En primer lugar, mejoran la percepción del consumidor sobre el control de la producción y la trazabilidad del producto, a pesar de ser éstos dos aspectos de obligado cumplimiento actualmente para todo el ganado vacuno y sus producciones. Además, permiten diferenciar la carne, y si la promoción de la IGP lo consigue, transmiten al consumidor la idea de la calidad que tienen las producciones: no sólo calidad organoléptica sino también otras cuestiones que el consumidor demanda cada vez más como la producción respetuosa con el medio natural. Es importante recordar que la carne procedente de la raza Morucha debe competir a través de la calidad si se quiere mantener, dado que en la producción cuantitativa la competencia de otras razas de mejor aptitud cárnica es muy alta.

4. CONCLUSIONES.



En cuanto al origen de la raza Morucha algunos autores recogen que es derivada directa del *Bos taurus ibericus* o dicho en otras palabras, del Tronco Ibérico Negro, del que se aparta por muy pequeños rasgos. Otros le asignan el origen al *Bos taurus brachycerus*. Se puede relacionar directamente con las razas Asturiana de la Montaña, Asturiana de los Valles, Sayaguesa y Avileña-Negra Ibérica, todas ellas de mucosas oscuras. Hay razas en España, como la Pirenaica, la Rubia Gallega o la Retinta, que muy poco tienen que ver en un esquema de origen próximo, es decir, no parecen ser próximas en cuanto al origen de la Morucha.

A la descripción general de la raza Morucha, los autores asignan un tipo rectilíneo, eumétrico y mesomorfo con morfología general armónica y proporcionada y dimorfismo sexual acusado, y se distinguen sobre todo por la capa las variedades cárdena y negra, reconocidas por el Catálogo Oficial de Razas de Ganado de España.

La información sobre medidas corporales del ganado adulto es escasa, debido entre otras razones a que no se ha considerado prioritario respecto a otros temas. Sería recomendable, por tanto, que fuera objeto de un estudio en varias ganaderías representativas para actualizar los datos sobre la raza.

También es destacable la falta de información oficial sobre el censo de los efectivos de la raza desde 1986, cuando se publican los últimos informes que incluyen el carácter racial del vacuno español. Esto es especialmente destacable teniendo en cuenta que todo el vacuno, en España como en toda la Unión Europea, está identificado individualmente, y existen datos detallados de cada animal recogidos en recursos informáticos que gestionan las Administraciones públicas. Aun así, el censo parece evolucionar hacia la reducción de la población.

En cuanto a animales inscritos en el Libro Genealógico, el número se mantiene constante, mientras que el número de ganaderías ha aumentado, lo que indica que el censo de reproductoras por explotación se encuentra en recesión.

La raza tiene unas limitaciones importantes a la hora de llevar a cabo la mejora genética, tanto para la recogida de información como para la difusión de animales mejorantes. La inseminación artificial es una de las herramientas más importantes en los

programas de selección; sin embargo, la dificultad de manejo y la reducción de la fertilidad de esta técnica en comparación con la monta natural limitan mucho su aplicación en las explotaciones.

La información disponible sobre la eficacia reproductiva de la raza Morucha, aunque es limitada, muestra la eficacia que la raza tiene como madre en un sistema extensificado. Es importante insistir en este aspecto, ya que es una de las principales ventajas que mantiene la Morucha.

El sistema de producción, basado en una raza autóctona, de carácter sostenible y plenamente integrado con su medio natural, cumple las características que los consumidores demandan actualmente en un mercado maduro como es el nuestro. La forma de obtención de los productos en esta raza es, por tanto, uno de sus principales potenciales, pero debe ser promocionado.

Probablemente debido a dificultad que conlleva el análisis y el estudio de los factores que afectan al sistema de explotación, la información sobre este tema es muy limitada. Así, faltan trabajos que analicen aspectos relacionados como el manejo de la explotación, la alimentación o la planificación de la producción, y que permitan diseñar las opciones más interesantes desde el punto de vista de la rentabilidad.

Las características productivas analizadas y comparadas con otras razas autóctonas españolas indican que en la raza Morucha la capacidad de ingestión en cebadero es menor que otras razas, lo que repercute en un crecimiento más lento y sus canales aportan conformaciones menos carniceras. La raza, caracterizada por su rusticidad, se comporta en estos aspectos productivos como las otras dos razas maternas españolas, Retinta y Avileña- Negra Ibérica, y tiene una limitada productividad carnicera y un engrasamiento precoz.

Una forma rápida para incrementar los ingresos de los ganaderos es el cruzamiento de Morucha con razas de marcada aptitud cárnica, especialmente Charolesa y Limusina. Los cruzamientos ofrecen terneros con mejores características productivas durante el cebo y unas canales de mayor calidad que los hacen más competitivos en el mercado.

Se recomienda el sacrificio a pesos ligeros o medios, así como la utilización de periodos largos de maduración de la carne. Ésta es de color intenso, y como en cualquier otra carne, es fundamental para su calidad que se realice un manejo adecuado en sacrificio, faenado y almacenamiento. Debe destacarse que algunas características del producto, como su color, exigen que se informe al comprador final sobre la apariencia normal de la carne procedente de esta raza y este sistema de producción. Por último, si bien el contenido de grasa intramuscular de la carne de Morucha es alto, parece tener una composición favorable desde el punto de vista nutricional.

Algunas características organolépticas de la carne de gran trascendencia en la decisión de compra podrían ser susceptibles de mejora genética, siempre que sea posible integrarlas en los programas. Es el caso del color, relacionado con características bioquímicas del músculo, y de la terneza, relacionada con algunos marcadores genéticos que podrían ser utilizados en animales vivos.

Tanto la sostenibilidad del sistema de producción como la calidad organoléptica de la carne suponen un indudable valor añadido que puede destacarse mediante marcas de calidad. En este caso, en concreto, mediante la Indicación Geográfica Protegida. Estos instrumentos permiten la diferenciación del producto y deben emplearse para incrementar su valor del rentabilizando todos los atributos de calidad que hemos visto que posee. No obstante, es fundamental que se desarrolle una importante labor de información al consumidor para que éste conozca y valore dicha calidad en sus múltiples aspectos.

5.REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

AHUMADA, A. (1998). "Razas bovinas extranjeras y sus cruzamientos", en C. BUXADÉ (coord.), *Vacuno de carne: aspectos claves*. Madrid: Mundi-Prensa, pp. 135-162.

ALBERTÍ, P., SAÑUDO, C., CAMPO, M. M., FRANCO, J., LAHOZ, F., OLLETA, J. L. (1997). "Características productivas de terneros de siete razas bovinas españolas". *ITEA*, volumen extra número 18, tomo II, pp. 745-747.

ALBERTÍ, P., LAHOZ, F., SAÑUDO, C., OLLETA, J. L. (1999). *Producción y rendimiento de distintas razas bovinas españolas*. Informaciones Técnicas nº 68. 8 pp.

ALBERTI, P., LAHOZ, F., TENA, R., JAIME, S., SAÑUDO, C., OLLETA, J. L., CAMPO, M. M., PANEA, B., PARDOS, J. J. (2001). *Producción y rendimiento carnicero de siete razas bovinas españolas faenadas a distintos pesos*. Zaragoza. Informaciones Técnicas nº 101. Zaragoza: Diputación General de Aragón. Dirección General de Tecnología Agraria. Servicio de formación y Extensión Agraria. 16 pp.
http://www2.cita-aragon.es/citarea/bitstream/10532/1032/1/10532-108_10.pdf

ALBERTI, P., RIPOLL, G., GOYACHE, F., LAHOZ, F., OLLETA, J. L., PANEA, B., SAÑUDO, C. (2005). "Carcass characterisation of seven Spanish beef breeds slaughtered at two commercial weights". *MEAT SCIENCE*, 71. 514-521 pp.

ÁLVAREZ SÁNCHEZ-ARJONA, S. (1999). "Estudio preliminar de los parámetros reproductivos en la raza morucha", *ITEA* volumen extra número 20, tomo II, pp. 630-632.

ÁLVAREZ SÁNCHEZ-ARJONA, S. (2001a). "Rendimiento a la canal en terneros de raza Morucha". *ITEA* volumen extra número 22, tomo II, pp. 517-519.

ÁLVAREZ SÁNCHEZ-ARJONA, S. (2001b). "Velocidad de crecimiento en terneros de raza Morucha en cebo". *ITEA* volumen extra número 22, tomo II, pp. 520-522.

ÁLVAREZ SÁNCHEZ-ARJONA, S. (2001c). “Los cruzamientos en la explotación de la raza Morucha”. *Ganadería* número 10, noviembre, pp. 23-25.

http://www.marm.es/ministerio/pags/biblioteca/revistas/pdf_Ganad%2FGanad_2001_10_23_25.pdf

ÁLVAREZ SÁNCHEZ-ARJONA, S. (2003). “Variación y efecto del año en los resultados del cebo de terneros de raza Morucha”. *ITEA* volumen extra número 24, tomo II, pp 827-829.

ALZON, M., MENDIZABAL, JA., ARANA, A., ALBERTI, P., PURROY, A. (2007). “Adipocyte cellularity in different adipose depots in bulls of seven Spanish breeds slaughtered at two body weights”. *ANIMAL*, volume 1, issue 2, pp. 261-267.

ANÓNIMO. (1995).”Denominación específica "Carne de Morucha de Salamanca"”, *EUROCARNE*, (Supl.). pp. 77-82.

ANÓNIMO. (1995). Universidad de Derby. Reino Unido.

ANÓNIMO. (1998). “La Morucha, una raza vacuna de gran carácter”. *MUNDO GANADERO*, número 106, diciembre, 34-35 pp.

ANÓNIMO. (2009) *Estudio del sector español de vacas nodrizas autóctonas e integradas*. Madrid: Subdirección General de Productos Ganaderos. MARM: (oct. 2009).

APARICIO, G. (1960) “Zootecnia especial. Etnología compendiada”. Córdoba: Imprenta Moderna

ARRANZ, JJ., BAYON, Y., SANPRIMITIVO, F. (1996). “Comparison of protein markers and microsatellites in differentiation of cattle populations”. *ANIMAL GENETICS*, volume 27, issue 6, pp 415-419.

ARRANZ, J.J., BAYON, Y., SANPRIMITIVO, F. (1996). "Genetic variation at five microsatellite loci in four breeds of cattle". *JOURNAL OF AGRICULTURAL SCIENCE*, volume 127, pp. 533-538.

AVILÉS, C., AZOR, P.J., MEMBRILLO, A., MOLINA, A., ÁLVAREZ, F., FERNÁNDEZ, I., PÉREZ, J.A., DORADO, G. (2007). "Polimorfismos de los genes de la micro-calpaína y la calpastatina bovina en las razas de la dehesa". FEAGAS. 82-89 pp.

AVILÉS, C., AZOR, P.J., PANNIER, L., HAMILL, R. M., MEMBRILLO, A., MOLINA A (2009). "New Single Nucleotide Polymorphisms in the μ -Calpain Gene in Spanish Maternal Beef Breeds". *ANIMAL BIOTECHNOLOGY*, volume 20, issue 3, pp 161-164.

BELTRÁN BARRIGA, P., ÁLVAREZ SÁNCHEZ-ARJONA, S., ÁLVAREZ SÁNCHEZ-ARJONA, M.J. (2005). "Fertilidad en vacas de raza Morucha: factores de variación". *ITEA* volumen extra número 26, tomo I, pp 410-412.

BLANCO ALIBES, M.; ALBERT, P.; PARDOS, L. (1998). "Estudio comparativo de los parámetros productivos: ganancia media diaria, ingestión de pienso, e índice de conversión de terneros de las razas Asturiana, Avileña, Morucha, Parda Alpina, Pirenaica, Retinta y Rubia gallega". *GEORGICA*, N° 6. pp. 21-25.

CAMBERO MUÑOZ, P. (1998). *Cuaderno de la explotación vacuno de carne*. Salamanca: Servicio Agrario de Caja Duero. 88 pp.
<http://4w.cajaduero.es/agro/public/pdf/vaccarne.pdf>

CAMPO, M.M., SAÑUDO, C., ALBERTÍ, P., OLLETA, J.L., PANEA, B., GERRERO, L. (1997). "Efecto de la maduración sobre la calidad sensorial de la carne en 7 razas bovinas españolas". *ITEA*, volumen extra número 18, tomo II, pp. 775-777.

CASADO CRESPO, J.A. (2009). *Estudio de la estructura de las explotaciones ganaderas de raza Morucha*. Estudio de fin de carrera. Salamanca: Universidad de Salamanca. Facultad de Ciencias Agrarias y Ambientales. 101 pp.

CRUZ SAGREDO, J. (1974) *La raza morucha salmantina*. Salamanca: Excma. Diputación Provincial. 19 pp.

DE LA FUENTE (2002). *Informe sobre los controles de peso en la raza Morucha*. León. Departamento de producción animal. Universidad de León. 8 .pp

DE LA FUENTE, L. F. (2004). *Análisis del cebo de morucho cárdenos vs negros*. León. Departamento de producción animal. Universidad de León. 4 pp.

FRANCIA, I. (1978) *La Raza Morucha*. Salamanca: Mataderos del Oeste, S.A. 154 pp.

GARCÍA CACHÁN, M.D. (1997). *Cata de carne de Morucha*. Valladolid: Junta de Castilla y León. Consejería de Agricultura y Ganadería. Estación Tecnológica de la Carne de Castilla y León. 3pp.

GARCÍA CACHÁN, M.D., DOMÍNGUEZ ANDRINO, M. (1999). “La calidad de la canal y de la carne de animales enteros y castrados de la raza Morucha”, *ITEA* volumen extra número 20, tomo I. pp. 56-58.

GARCÍA CACHÁN, M.D.; CRUZ-SAGREDO GARCÍA, R. (1999).” Calidad de canal y de carne en la raza morucha a diferentes pesos al sacrificio”, *ITEA* volumen extra número 20, tomo I. pp. 59-61 .

GARCÍA CACHÁN, M.D., DOMÍNGUEZ ANDRINO, M., VIEIRA ALLER, C., ALONSO BAUTISTA, J. M. (2000). *Estudio sobre el tiempo de maduración óptimo de la carne de “Morucha de Salamanca”*. Guijuelo (Salamanca): Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León, Estación Tecnológica de la Carne. 20 pp.

GIL M, SERRA X, GISPERT M, OLIVER MA, SANUDO C, PANEA B, OLLETA JL, CAMPO M, OLIVAN M, OSORO K, GARCIA-CACHAN MD, CRUZ-SAGREDO R, IZQUIERDO M, ESPEJO M, MARTIN M, PIEDRAFITA J. (2001) “The effect of breed-production systems on the myosin heavy chain 1, the biochemical characteristics and the colour variables of Longissimus thoracis from seven Spanish beef cattle breeds”. *MEAT SCIENCE*, volume 58, issue 2, pp. 181-188.

GONZÁLEZ, P., TUÑÓN, M.J., VALLEJO, M. (1986). "Variabilidad genética en siete razas bovinas autóctonas españolas". *ANALES DE LA FACULTAD DE VETERINARIA DE LEÓN* v. 32. pp. 67-373.

GUTIÉRREZ, JP., ALTARRIBA, J., DÍAZ, C., QUINTANILLA, R, CAÑON, J., PIEDRAFITA, J. (2003). "Pedigree analysis of eight Spanish beef cattle breeds". *GENETICS SELECTION EVOLUTION*, volume 35, issue 1, pp. 43-63.

HERNÁNDEZ SÁNCHEZ, JL., MARÍN PÉREZ-TABERNERO, G, BLAZQUEZ GOMEZ, F. (1983). *Posibilidades en la finca Castro-Enríquez*. Salamanca: Excma. Diputación Provincial. 57pp.

INDURAIN, G., BERIAIN, M.J., SARRIES, M.V., INSAUSTI, K. (2010). "Effect of weight at slaughter and breed on beef intramuscular lipid classes and fatty acid profile". *ANIMAL*, volume 4, Issue 10, pp. 1771-1780.

INSAUSTI, K., BERIAIN, MJ., PURROY, A., ALBERTI P, GORRAIZ C, ALZUETA MJ. (2001). "Shelf life of beef from local Spanish cattle breeds stored under modified atmosphere". *MEAT SCIENCE* volume 57, issue 3, pp. 273-281.

INSAUSTI K., BERIAIN, MJ., GORRAIZ, C. PURROY, A. (2002). "Volatile compounds of raw beef from 5 local Spanish cattle breeds stored under modified atmosphere". *JOURNAL OF FOOD SCIENCE*, volumen 67, issue 4, pp. 1580-1589.

INSAUSTI, K., BERIAIN, MJ., ALZUETA, MJ., CARR, TR., PURROY, A. (2004). "Lipid composition of the intramuscular fat of beef from Spanish cattle breeds stored under modified atmosphere". *MEAT SCIENCE*, volume 66, issue 3, pp. 639-646.

INSAUSTI, K., GOÑI, V., PETRI, E., GORRAIZ, C., BERIAIN, MJ. (2005). "Effect of weight at slaughter on the volatile compounds of cooked beef from Spanish cattle breeds" *MEAT SCIENCE*, volume 70, issue 1, pp. 83-90.

INVAC (1999) *Estudio de mercado sobre el conocimiento de las carnes de vacuno de los programas pertenecientes al INVAC*. Madrid. 52-57pp.

JARQUE DUEÑAS, F., (1972). *Factores externos y de manejo que condicionan el fenotipo de la raza vacuna Salmantina*. Tesis doctoral. Madrid: Facultad de Veterinaria. Universidad Complutense de Madrid.

MARÍN PÉREZ TABERNERO, G. (1997). “Carne de Morucha”, *DISTRIBUCION Y CONSUMO*, N°33 Abril-mayo, pp. 66-67.

MARÍN PÉREZ- TABERNERO, G. (2002). *Programa de selección de la raza morucha*. Madrid. SERGA. 231 pp.

MARQUÉS, E., (2003). *La Raza Morucha y su entorno*. Salamanca: Asociación Nacional de Criadores de Ganado Vacuno de Raza Morucha Selecta.158 pp.

MARTÍN-BURRIEL, I., RODELLAR, C., CAÑÓN, J., CORTES, O., DUNNER, S., LANDI, V., MARTINEZ-MARTINEZ, A., GAMA, L. T., GINJA, C., PENEDO, M. C. T., SANZ, A., ZARAGOZA, P., DELGADO, J. V. (2011). “Genetic diversity, structure, and breed relationships in Iberian cattle”. *JOURNAL OF ANIMAL SCIENCE*, volumen 89, num 4, pp. 893-906.

MARTÍN POLO, J. L.; GARCÍA BELLIDO, I.; SÁNCHEZ RODRÍGUEZ, M.E. (2003). “Producción vegetal y calidad nutritiva de sistemas adehesados en zonas semiáridas de la provincia de Salamanca”. *SPANISH JOURNAL OF AGRICULTURAL RESEARCH*, Tomo1, N°4. pp 41-49.

MARTÍN ROMERO, C. (1962). *Estudio de la producción en el ganado morucho salmantino*. Boletín de Divulgación Ganadera número 60. Valladolid. Junta de Fomento Pecuario, pp. 41-44.

MENDIZABAL J.A, ALBERTÍ P, EGUINO A P, ARANA, A., SORET, B., PURROY, .A (1999). “Adipocyte size and lipogenic enzyme activities in different adipose tissue depots in steers of local Spanish breeds”. *ANIMAL SCIENCE*, volume 69, pp. 115-121.

MILÁN, M. J., BARTOLOMÉ, J., QUINTANILLA, R., GARCÍA-CACHÁN, M. D., ESPEJO, M., HERRÁIZ, P.L., SÁNCHEZ-RECIO, J. M., PIEDRAFITA, J. (2006) “Structural characterisation and typology of beef cattle farms of Spanish wooded rangelands (dehesas)”, *LIVESTOCK SCIENCE* 99, pp. 197-209.

MONTERO SÁNCHEZ, D. A. (1977) *La raza Morucha, ideal para cruzamientos industriales*. Salamanca. 11 de septiembre, La Gaceta Regional de Salamanca.

MORENO GONZALO, J.; SAN MIGUEL AYANZ, J.M.; FERRE PÉREZ, I. (2008). “Control de las parasitosis del ganado vacuno en pastoreo en sistemas de dehesa”. *PRODUCCIÓN ANIMAL*, XXIII (243), pp. 16-24.

http://www.superfeed.com/index.asp?pag=parasitos_vacuno

PIEDRAFITA, J., QUINTANILLA, R., SAÑUDO, C., OLLETA, JL., CAMPO, MM., PANEA, B., RENAND, G., TURIN, F., JABET, S., OSORO, K., OLIVAN, MC., NOVAL, G., GARCIA, P., GARCIA, MD., OLIVER, MA., GISPERT, M., SERRA, X., ESPEJO, M., GARCIA, S., LOPEZ, M., IZQUIERDO, M. (2003). “Carcass quality of 10 beef cattle breeds of the Southwest of Europe in their typical production systems”. *LIVESTOCK PRODUCTION SCIENCE*, volume 82, issue 1, pp. 1-13.

PINEDO ALARCÓN, L. (1959). *Estudio de la ganadería salmantina y propuestas para su mejora*. Tesis doctoral. Facultad de Veterinaria. Universidad Complutense de Madrid. 75pp.

PRIETO GUIJARRO, A.; ARÉVALO VICENTE, G.; JIMÉNEZ DÍAZ, L. (1983). *El engorde de ganado vacuno: resultados de una experiencia*. Salamanca: Anuario. Centro de Edafología y Biología Aplicada, CSIC, pp. 261-283.

PRIETO REBOLLO, C. (1961). *La vaca Morucha o Salmantina*. Boletín de Divulgación Ganadera número 58. Valladolid: Junta de Fomento Pecuario, pp. 18-23.

RODRÍGUEZ LOPEZ, E. (2003). “Instalaciones y alojamientos en la raza Morucha”. *GANADERÍA*, número 20, pp. 28- 31.

http://www.marm.es/ministerio/pags/biblioteca/revistas/pdf_Ganad/Ganad_2003_20_28_31.pdf

RODRÍGUEZ LÓPEZ, E. (2005) *Estudio sobre la velocidad de crecimiento en terneros de raza Morucha en lactación*. Estudio de fin de carrera. Universidad de Salamanca. Facultad de Ciencias Agrarias y Ambientales. 86 pp.

RODRÍGUEZ, S. (1957). “La raza Morucha Salmantina”, *Ferías, Mercados y Mataderos*. 4pp

SÁNCHEZ BELDA, A. (1984). *Razas bovinas españolas*. Madrid: Publicaciones de Extensión Agraria. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. 878 pp.

SÁNCHEZ GARCÍA, L. (1998). “Cruzamiento industrial de Rubia Gallega y Morucha”. *MUNDO GANADERO*, noviembre; IX (105). pp. 36-39.

http://www.marm.es/ministerio/pags/biblioteca/revistas/pdf_MG/MG_1998_105_36_39.pdf

SÁNCHEZ HOYOS, M. (dic. 1998). “El herradero de la Morucha en la dehesa salmantina”. *MUNDO GANADERO*, Nº 106, diciembre, pp. 38-39.

SÁNCHEZ RECIO, J.M. (2004). “Selección en vacuno extensivo. El caso de la raza Morucha”. *GANADERÍA*, número 27, pp. 42-44.

http://www.marm.es/ministerio/pags/biblioteca/revistas/pdf_Ganad/Ganad_2004_27_42_44.pdf

SÁNCHEZ RECIO, J. M. (2008). “Morucha (Variedad Negra)” en FERNANDEZ RODRIGUEZ, M., GOMEZ FERNANDEZ, M., DELGADO BERMEJO, J. V., ADAN BELMONTE, S., JIMENEZ CABRAS, M. (coord.). *Guía de Campo de las Razas Autóctonas Españolas*. Madrid. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Secretaría General Técnica. Centro de publicaciones, pp. 114-116.

SÁNCHEZ RECIO, J.M. (2011), comunicación personal.

SANTOS ARAN (1922). “Ganado Vacuno”. Madrid. 3ª Edición.

SAÑUDO, C., ALBERTÍ, P., CAMPO, M.M., OLLETA, J.L., PANEA, B. (1998), “Calidad instrumental de la carne de bovino de siete razas españolas”, *Archivos de Zootecnia* 48, pp. 397-402.

SAÑUDO, C., OLLETA, J.L., MACIE, E. S., PANEA, B., CAMPO, M. M., PARDOS, J. J., PARDOS, J. F., ZATORRE, M., ALBERTÍ, P., LAHOZ, F., TENA, R. (2000). “Influencia del peso al sacrificio y de la raza sobre la evolución de las características texturales y sensoriales de la carne bovina a lo largo de la maduración. Estudio sobre 7 razas españolas”. Zaragoza. Proyecto INVAC-MAPA. Universidad de Zaragoza. Facultad de Veterinaria. 51 pp.

SAÑUDO, C., OLLETA, J.L., CAMPO, M.M., PANEA, B. RENAND, G. TURIN, F., JABET, S. OSORO, K., OLIVÁN, C., NOVAL, G., GARCÍA, M.J. GARCÍA, D., CRUZ-SAGREDO, R. OLIVER, M.A., GIL, M., GISPERT, M., SERRA, X., GUERRERO, L. ESPEJO, M., GARCÍA, S., LÓPEZ, M., IZQUIERDO, M. QUINTANILLA, R., MARTÍN, M., PIEDRAFITA, J. (2001) “Meat quality of ten cattle breeds of the Southwest of Europe”. Informe Final, pp 190- 232.

<http://www.recercat.net/bitstream/2072/4685/1/informefinalcarne.pdf>

SERRA, X., GUERRERO, L., GUARDIA, M.D., GIL, M., SAÑUDO, C., PANEA, B., CAMPO, M. M. OLLETA, J. L., GARCIA-CACHAN, M. D. PIEDRAFITA, J. OLIVER, M. A. (2008). “Eating quality of young bulls from three Spanish beef breed-production systems and its relationships with chemical and instrumental meat quality”. *MEAT SCIENCE*, volume 79, issue 1, pp. 98-104.

VALLEJO, M., IGLESIAS, A., SÁNCHEZ GARCÍA, L., GONZÁLEZ, P., TUÑÓN, M.J. (1990). “Variabilidad genética y relaciones filogenéticas de trece razas bovinas autóctonas españolas”. *ARCHIVOS DE ZOOTECNIA*, número 39, pp. 197-210.

http://www.uco.es/organiza/servicios/publica/az/php/img/web/11_22_42_144_9.pdf

VAZQUEZ GONZALEZ, M. I., (1972). *Aportación al estudio de los caracteres físicos de la raza bovina Morucha*. Madrid. Tesis Doctoral. Facultad de Veterinaria. Universidad Complutense de Madrid.

VIEIRA ALLER, C.; MARTÍNEZ DOMÍNGUEZ, B.; DÍAZ DÍAZ-CHIRÓN, M.; GARCÍA CACHÁN, M. D. (2004) *Efecto de la maduración y del periodo de conservación sobre la evolución de las características de la carne de vacuno extensivo*. Guijuelo (Salamanca). Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León Estación Tecnológica de la Carne. 50 pp.

http://www.itacyl.es/opencms_wf/opencms/system/modules/es.jcyl.ita.extranet/elements/galleries/galeria_downloads/vacuno_extensivo.pdf

VIEIRA, C., DÍAZ, M.T., MARTÍNEZ, B., GARCIA-CACHAN, M. D. (2009). “Effect of frozen storage conditions (temperature and length of storage) on microbiological and sensory quality of rustic crossbred beef at different states of ageing”. *MEAT SCIENCE*, volume 83, issue 3, pp. 398-404.

VIEIRA, C., FERNÁNDEZ, A.M., SÁNCHEZ, M., GARCÍA CACHÁN, M.D.; (2009).” Efecto del sexo sobre el rendimiento al despiece de animales Morucha x Charolés”. *ITEA*, tomo II, pp. 490-492.

VIEIRA, C., GARCÍA CACHÁN, M.D., RECIO, M.D., DOMÍNGUEZ, M., SAÑUDO, C. (2006). “Efecto del periodo de maduración sobre la calidad de la carne de ganado rústico y su cruce con Charolés sacrificados al mismo grado de acabado”. *Spanish Journal of Agricultural Research*, tomo 4, N° 3. pp. 225-234.

VIEIRA, C., MARTÍNEZ, B., GONZÁLEZ FERNÁNDEZ, C., GARCÍA CACHÁN, M.D. (2007). “Efecto del cruce de hembras de raza Morucha con machos Charolés y Limusina sobre la calidad de la carne y su composición en ácidos grasos”, *ITEA*, tomo II, N° especial 26. pp. 663-665.

YANES GARCÍA, J. E. (2000). “Morucha” en YANES GARCÍA, J. E. (coord.). *Catalogo de razas autóctonas de Castilla y León (España)-Región Norte de Portugal*. Zamora: Fundación Rei Alfonso Henríquez, pp. 155-166.

YANES GARCÍA, J. E. (2008). "Morucha" en FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ, M., GÓMEZ FERNÁNDEZ, M., DELGADO BERMEJO, J. V., ADAN BELMONTE, S., JIMÉNEZ CABRAS, M. (coord.). *Guía de Campo de las Razas Autóctonas Españolas*. Madrid. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Secretaría General Técnica. Centro de publicaciones, pp. 110-113.

INTERNET.

Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino:

<http://www.marm.es>

<http://www.marm.es/es/alimentacion/temas/calidad-agroalimentaria/calidad-diferenciada/dop/htm/cifrasydatos.aspx>

Centro IberCaja de Desarrollo Empresarial:

http://www.ibercede.ibercaja.es/documenta/documentos/informacion_documento.aspx?id=64317

Caja Duero:

<http://4w.cajaduero.es/agro/public/pdf/vaccarne.pdf>

Infocarne:

http://www.infocarne.com/bovino/raza_morucha_negra.htm

Asociación Nacional de Criadores de Ganado Vacuno de Raza Morucha selecta:

http://morucha.es/curso/pdf/Tema_3.pdf

http://www.morucha.com/documentos/ESTUDIO%20SECTOR%20VACAS%20NODRIZAS%20EN%20BASE%20SITRAN%20agosto%20_19%20oct%202009_.pdf

http://www.morucha.com/documentos/Programa_Conservacion_Raza_Morucha_Variedad_Negra.pdf

http://www.morucha.com/documentos/programa_seleccion.pdf

Federación Española de Asociaciones de Ganado Selecto:

<http://www.feagas.com/index.php/es/razas/bovino/morucha>

Boletín Oficial del Estado:

http://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-B-2009-29815

<http://www.boe.es/boe/dias/2011/03/12/pdfs/BOE-A-2011-4618.pdf>

Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria:

http://iniabib.inia.es/agris_sp/index.html

Sistema internacional de información para las ciencias y la tecnología agrícolas:

<http://agris.fao.org/es>

<http://agris.fao.org/agrissearch/search/display.do?f=2003/ES/ES03021.xml;ES2003002200>

Biblioteca virtual del Consejo Superior de Investigación y Ciencia:

<http://metalib.csic.es/V/1BFG9BSRFMKSJ64L5QY8P2JS6FDCM8S5SUJAEG9UCVT6NL19KA-08025?func=quick-2-merge>

Fundación Dialnet. Universidad de La Rioja:

<http://dialnet.unirioja.es/servlet/busquedadoc?t=morucha&db=1&td=todo>

Servicios de Archivos y Bibliotecas de la Universidad de Salamanca:

http://sabus.usal.es/recursos/bd/bases_suscritas_rz.htm

Noticias Jurídica.. Bases de datos de legislación:

http://noticias.juridicas.com/base_datos/Admin/rd1047-2003.html

6. ÍNDICES



ÍNDICE DE TABLAS.

Tabla 1: Comparación de los caracteres físicos más notables de las razas Zamorana, Morucha y Avileña.	18
Tabla 2: Definición de la raza Morucha	19
Tabla 3: Medidas corporales (cm).	26
Tabla 4: Distribución del censo de Morucho.	30
Tabla 5: Censo y distribución de la raza Morucha.	32
Tabla 6: Adquisición de la Vacada de selección.	43
Tabla 7: Coeficientes multiplicadores para la puntuación definitiva en la calificación de la raza Morucha.	49
Tabla 8: Valoración de ejemplares de Raza Morucha	49
Tabla 9: Numero de animales salidos a subasta y vendidos en el Concurso Nacional de la Raza Morucha Selecta	56
Tabla 10: Periodo entre parto y cubrición	66
Tabla 11: Promedio y variación del intervalo entre partos (IP) y edad al destete previo por año de partos en 6 ganaderías en estudio.	68
Tabla 12: Promedio y variación del intervalo entre partos (IP) y edad al destete previo por estación de parto en 6 ganaderías estudiadas	69
Tabla 13: Efecto del sexo sobre la velocidad de crecimiento en terneros de raza Morucha en lactación.	70
Tabla 14: Efecto del año sobre la velocidad de crecimiento en terneros de raza Morucha en lactación.	70
Tabla 15: Efecto de la estación de parto sobre la velocidad de crecimiento en terneros de raza Morucha en lactación.	71
Tabla 16: Efecto de la ganadería sobre la velocidad de crecimiento en terneros de raza Morucha en lactación.	71
Tabla 17: Comportamiento productivo de la raza Morucha.	76
Tabla 18: Características productivas de la raza Morucha	77
Tabla 19: Parámetros productivos de terneros de las 7 razas estudiadas	77
Tabla 20: Características productivas de la raza Morucha a diferentes pesos al sacrificio	79
Tabla 21: Efecto de la edad inicial en la velocidad de crecimiento	80
Tabla 22: Velocidad parciales de crecimiento y pesos alcanzados al fin de cada uno de los periodos analizados.	80
Tabla 23: Peso vivo final del cebo en los cuatro años de estudio.	81
Tabla 24: Velocidades de crecimiento parciales en los años de estudio.	82
Tabla 25: Caracteres de cebo de 110 terneros de raza Morucha	82
Tabla 26: Cebo de terneros en las explotaciones estudiadas.	83
Tabla 27: Resultados productivos del cebo de terneros cruzados de Morucha x Charolés y Morucha x Limusín	87
Tabla 28: Resultados en las características de la canal del cebo de terneros cruzados de Morucha x Charolés y Morucha x Limusín	88
Tabla 29: Pesos al nacimiento y al destete (6 meses) de terneros de raza Morucha y cruzados con Charolés en 67 explotaciones de la dehesa.	89
Tabla 30: Características productivas de terneros Charoles y Limusín.	90
Tabla 31: Efecto del sexo y del genotipo de la cría para el peso al destete	92

Tabla 32: Características generales de la canal de la raza Morucha.	94
Tabla 33: Características de la canal de terneros de raza Morucha	95
Tabla 34: Diferencias en las características de la canal entre castrados y enteros Moruchos.....	96
Tabla 35: Diferencias en el rendimiento a la canal sin oreo en los diferentes años	97
Tabla 36: Peso vivo al sacrificio y peso de la canal sin oreo por años.	97
Tabla 37: Características de la canal de raza Morucha.....	98
Tabla 38: Medias de las características de las canales de los tres grupos identificados a dos pesos.	99
Tabla 39: Resultados en la disección de la Canal de terneros de raza Morucha.	102
Tabla 40: Rendimiento carnicero de la canal de cebo de terneros de raza Morucha	103
Tabla 41: Diferencias en las características de la canal diseccionada entre castrados y enteros Moruchos.	104
Tabla 43: Engrasamiento en terneros de raza Morucha a diferentes pesos.	105
Tabla 44: Resultados de la valoración de atributos de la carne de raza Morucha.	109
Tabla 45: Resultado de análisis físico-químicos en la carne de terneros Moruchos a distintos pesos.....	109
Tabla 46: Luminosidad e índice de amarillo de carne de vacuno procedente de diferentes razas de ganado español almacenada en atmósfera modificada. .	112
Tabla 47: Parámetros colorimétricos de la carne en función del tiempo de almacenamiento a congelación y de la duración de la maduración previa(Morucha x Charolés).....	114
Tabla 48: Valor medio obtenido en la evaluación del pH, de la composición química y de la composición en ácidos grasos, en función del genotipo.	117
Tabla 49: Efecto de la maduración de la carne de terneros Moruchos castrados y enteros.....	122
Tabla 50: Efecto óptimo del tiempo de maduración sobre la calidad textural y sensorial de la carne de vacuno.	123
Tabla 51: Influencia del peso al sacrificio y del tiempo de maduración sobre la calidad de la carne de Morucha.	124
Tabla 52: Resultado de análisis físico-químicos de terneros de raza Morucha castrados y enteros.	126
Tabla 53: Cantidad de grasa perirrenal, subcutánea e intramuscular de las razas estudiadas.	127
Tabla 54: Producción y comercialización de carnes de vacuno con IGP.	147
Tabla 55: Valor económico de carnes de vacuno con IGP.....	149
Tabla 56: Porcentaje de encuestados que conoce carne de vacuno con denominación de origen certificada y/o marchio de calidad.	150
Tabla 57: Porcentaje de personas que han comprado carne de Morucha en el último mes.	150

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.

Ilustración 1: Filogenia de razas bobinas españolas.	16
Ilustración 2: Mapa provincial de Salamanca.	37
Ilustración 3: Distribución del efectivo de reproductoras de raza Morucha a nivel comarcal.	38
Ilustración 4: Expresión de la proporcionalidad de las reproductoras de la raza morucha respecto al censo total de vacas en las comarcas agrarias que ocupa.	39
Ilustración 5: Área Geográfica.....	40
Ilustración 6: Distribución geográfica de la raza Morucha.....	41
Ilustración 7: Distribución geográfica de la raza Morucha.....	41
Ilustración 8: Comarcas de Salamanca y Limítrofes.	42
Ilustración 9: Distribución de las razas de ganado vacuno de Francia y España estudiadas.	100
Ilustración 10: Mapa de la provincia de Salamanca.	129
Ilustración 11: Calendario de nacimientos de la raza Morucha.	138
Ilustración 12: Marcas de calidad bajo las que se comercializan los productos... 	146

ÍNDICE DE GRÁFICAS.

Gráfica 1: Evolución relativa de los censos de reproductoras de raza Morucha (derecha), del total de razas autóctonas (centro) y total de ganado bovino (izquierda), para cada año.	32
Gráfica 2: Evolución del censo de explotaciones colaboradoras y sementales inscritos en el Libro Genealógico de la Raza Morucha en los últimos 33 años.	34
Gráfica 3: Evolución del censo de reproductoras inscritas en el Libro Genealógico de la raza Morucha en los últimos 33 años.....	35
Gráfica 4: Evolución del Número de Ganaderías y de animales de raza Morucha que han venido a exposición.	54
Gráfica 5: Edad de las vacas nodrizas en el primer parto por razas.....	72
Gráfica 6: Prolificidad media por razas.....	73
Gráfica 7: Fertilidad media por razas en 2007, 2008 y 2009.	74
Gráfica 8: Capacidad de retención de agua de las muestras en función de la temperatura de almacenamiento (Morucha x Carolés).	114
Gráfica 9: Grado de oxidación de la carne, medido como μg de malonaldehído por gramo de carne en función de la duración del almacenamiento.	115
Gráfica 10 : Distribución de la comercialización total de carne de vacuno con IGP. Año 2009	148