

Asociación de Criadores de Ganado Bovino de Raza Cárdena Andaluza.
INSCRITA EN EL REGISTRO NACIONAL DE ASOCIACIONES CON EL Nº 58724. CIF: G-23571631
c/ Trinidad, 7. Almodóvar del Campo (Ciudad Real).

JUSTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES

REALIZADAS

**Orden APA/3181/2008, de 30 de octubre y Resolución de 31 de enero
de 2011**

**ASOCIACIÓN CRIADORES DE GANADO BOVINO DE RAZA
CÁRDENA ANDALUZA**



ANTECEDENTES

La raza bovina Cárdena Andaluza posee una distribución geográfica muy amplia, encontrándonos en la actualidad dos áreas muy definidas, una la que abarcaría la provincia de Córdoba, en los municipios cercanos a la capital, y otro en la provincia de Ciudad Real, concretamente en la zona denominada Valle de Alcudia, aunque encontramos ganaderías en las provincias de Málaga y Cádiz.

Gracias a los estudios iniciados hace tres años al amparo de la Orden APA/3181/2008, de 30 de octubre, empezamos a caracterizar la raza en peligro de extinción, Cárdena Andaluza. El primer año solo se pudo iniciar la gestión del Libro Genealógico, establecer los primeros lotes de cubrición y realizar los primeros estudios preliminares desde el punto de vista genético y citogenético. Al año siguiente continuamos con nuevas actuaciones propias de la gestión del Libro Genealógico, como es el ahijamiento de las crías controladas, control de los lotes de cubrición, tanto con inspecciones en campo como con la incorporación de nuevas muestras a nuestro banco de ADN, y seguimos calificando e introduciendo nuevos animales en el Registro Fundacional, procedentes principalmente de nuevos ganaderos que se han asociado.

El año pasado, además de continuar con las actuaciones ya iniciadas, se controlaron nuevos parámetros y se calcularon nuevos índices reproductivos que tienen un marcado significado económico, como el periodo interparto, y que aunque aun incipientes, es un paso más para la mejor caracterización de la raza y el inicio de un programa de mejora, una vez salga del peligro de extinción. Todo esto sin dejar de hacer nuevas analíticas sobre la translocación robertsoniana 1/29, de gran relevancia tanto por su papel desde el punto de vista de la conservación, como desde el punto de vista económico. Además, se continuó caracterizando desde el punto de vista productivo (carne) la raza Cárdena Andaluza, con nuevos ganaderos, como paso previo a la implantación de un Esquema de Selección, si logramos salir de la situación de riesgo en la que se encuentra la raza.

En el ejercicio 2010/2011, además de continuar con las actuaciones de años anteriores, se ha dado un paso cualitativo que influirá de forma decisiva en organización de las siguientes actividades, al adaptar la metodología y protocolos de nuestra Asociación a lo dispuesto en 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”, estando ya aprobados la nueva reglamentación del Libro Genealógico, el Programa de Difusión de la raza y haber sufrido varias modificaciones del Programa de

Conservación, y con previsión de ser presentado en la primera semana de noviembre para su aprobación.

De forma más concreta, este año hemos realizado las siguientes actuaciones:

- 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

FORMACIÓN Y EDUCACIÓN EN **MATERIA ZOOTÉCNICA**

La formación de los ganaderos que integran la Asociación de Criadores, es fundamental para la profesionalización de los empresarios ganaderos que deben tener unos conocimientos mínimos y ser éstos cada vez más amplios en materia de conservación, mejora y uso sostenible de los recursos naturales, incluidos los recursos genéticos ganaderos. Recientemente para adaptar la Asociación a lo dispuesto en 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, la Asociación modificó tanto el Programa de Conservación de la Raza (aún en revisión), como la Reglamentación del Libro Genealógico, suponiendo un cambio profundo y no siempre fácil de entender por el ganadero.

En este sentido se ha realizado el curso *"Nuevos Retos del Programa de Conservación y Mejora de la raza bovina Cárdena Andaluza: Primeros resultados"* para los ganaderos socios y otros interesados en la Asociación y en la raza que han querido asistir voluntariamente, impartidos por docentes de la Facultad de Veterinaria de Córdoba o técnicos de reconocida capacidad sobre los temas a impartir.

Debido a la excepcional situación en la que se encuentra la Asociación en estos momentos, en cuanto que se está ultimando la redacción del Programa de Conservación de la Raza para su reconocimiento oficial, y contando ya con los primeros resultados del programa "no adaptado", el curso se estructuró en tres partes bien definidas:

1: Explicación a los ganaderos de los logros alcanzados hasta el momento,
2: Orientación sobre los nuevos objetivos que pueden marcarse gracias a las nuevas técnicas disponibles, y que otras asociaciones de criadores ya incluyen.

3: Mesas de trabajo por grupos y puesta en común de las conclusiones entre todos los asistentes. Para ello se formaron 4 grupos de ganaderos (excluyendo a los técnicos), a los que se les entregaron unos documentos de trabajo para ser debatidos entre ellos, con cuatro temáticas distintas:

- a) Reproducción,
- b) Criterios de selección,
- c) Consanguinidad,
- d) Económico

Se nombró un portavoz de cada grupo que expuso las conclusiones alcanzadas y posteriormente se abrió una mesa redonda entre todos los asistentes con el fin de unificar criterios y extraer conclusiones que nos están sirviendo para ajustar el Programa de Conservación de la Raza Cárdena Andaluza a las exigencias de los ganaderos.

Se realizó el día 20 de septiembre, en las instalaciones de “Alcolea Ecuestre” en Córdoba, tuvo una duración de diez horas presenciales, incluyendo una parte teórica y una práctica, y diez horas más a distancia con material didáctico que se entregó a tal efecto, y confeccionado por los propios docentes. En la documentación, de la que se aporta copia, al igual que en los certificados de aprovechamiento, se hizo constar que el curso estaba financiado por el Ministerio de Agricultura y Medio Rural y Marino.

A cada ganadero se le entregó una guía didáctica y certificado de aprovechamiento del curso expedido por la Asociación de Criadores, en la que figura que la cofinanciación corre a cargo del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

Asistieron un total de 24 alumnos, y en la selección se dio preferencia de plazas para los ganaderos de la Asociación, cubriendo el resto con otros ganaderos, técnicos interesados en la raza.

El programa del curso, así como el panel de docentes fue el siguiente:

9:00-9:15 Entrega de documentación y control de asistencia.

Parte I: Objetivos y Situación del Plan de Conservación y Mejora en vacuno de carne extensivo.

9:15-9:30: Inauguración: *Situación de partida de la raza. Objetivos de la Asociación.*

D^a. Inés García Courtoy Calero. Presidente de la Asociación de Criadores de Ganado Bovino de Raza Cárdena Andaluza

9:30-10:00: *Situación actual del Programa de Conservación y Mejora: Controles de campo y avance de resultados.*

Dra. Ana María González Martínez. Técnica calificadora de la Raza Cárdena Andaluza. Profesora del Departamento de Producción Animal de la UCO

10:00-10:30: *Mejora y mantenimiento de las características raciales: La calificación morfológica lineal en la raza Cárdena Andaluza.*

Dra. Evangelina Roderó Serrano. Coordinadora del Programa de Conservación y Mejora de la Raza Cárdena Andaluza. Prof. Dpto. Producción Animal de la UCO

10:30-11:00: *Mejora de las características reproductivas. La alteración cromosómica 1/29 del ganado bovino, sus efectos en los programas de conservación y mejora de razas.*

D. Miguel Moreno Millán. Investigador del grupo Meragem. Profesor del Departamento de Genética de la Universidad de Córdoba.

11:00-11:30 Pausa Café.

Parte II: Nuevos retos del programa de conservación y mejora de la Raza Cárdena Andaluza

11:30-12:00 *Técnicas de Conservación “ex situ” aplicables a la raza bovina Cárdena Andaluza.*

D. Francisco Lira Naranjo. Veterinario Clínico.

12:00-12:30: *La Mejora de los caracteres de producción de carne en el vacuno extensivo: Nuevas herramientas para nuevos objetivos*

D. Antonio Molina Alcalá. Investigador del grupo Meragem. Profesor del Departamento de Genética de la Universidad de Córdoba.

12:30-13:30 Mesas de trabajo sobre el futuro del plan de conservación y mejora de la raza Cárdena.

13:30-15:00 Puesta en común de las mesas de trabajo sobre el futuro del plan de conservación y mejora de la raza Cárdena.

15:00 Lectura de Conclusiones y Clausura del curso a cargo de D. Francisco Valera Gil, Inspector de la Raza Cárdena Andaluza. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino

15:00-16:00 Almuerzo de trabajo.

16:00-19:00 Visita a explotación de Raza Cárdena Andaluza.

PARTE TEÓRICA A DISTANCIA (10 horas)

Documentación entregada a los alumnos el día 19 de septiembre.

Asociación de Criadores de Ganado Bovino de Raza Cárdena Andaluza.
INSCRITA EN EL REGISTRO NACIONAL DE ASOCIACIONES CON EL Nº 58724. CIF: G-23571631
c/ Trinidad, 7. Almodóvar del Campo (Ciudad Real).

Modelo de Certificado de Asistencia:



José Lezama Baena, *Secretario de la Asociación de Criadores de Ganado Bovino de Raza Cárdena Andaluza*, con CIF G-23571631.

CERTIFICA QUE:

D^a. **Rocío Vera Mora** con D.N.I. nº 5925508-H

Ha asistido los días 19 y 20 de abril de 2010 al **curso Aspectos zootécnicos y de conservación de la raza bovina Cárdena Andaluza** impartido en centro Alcolea Ecuestre, de Alcolea (Córdoba), recibiendo así la formación correspondiente y acreditando su aprovechamiento.

El presente certificado se emite para que conste y sirva de justificante a los efectos de acreditación de aprovechamiento de 20 horas (2 créditos).

En Córdoba a 21 de septiembre de 2011.

Fdo. José Lezama Baena
Secretario

V^oB^o: Inés García Courtoy-Calero
Presidente

PARTICIPACIÓN EN CERTÁMENES GANADEROS.

Inicialmente estaba previsto participar como “Exposición de la raza” en dos de entre las tres siguientes concentraciones:

1. En Vejer de la Frontera (Cádiz), en su 25 aniversario, el 29 de abril.
2. En Pozoblanco (Córdoba), en certamen nacional organizado para varias razas de distintas especies, del 15 al 18 de abril.
3. En Ronda (Málaga), como invitada en monográfico de la raza Pajuna, en mayo o septiembre (Aun por determinar).

- 1) Del 29 de abril al 1 de mayo, en la feria de Vejer de la Frontera (Cádiz) como “Exposición de la raza”, en la que participaron 6 ejemplares inscritos en el libro genealógico de una sola ganadería, “Agropecuaria La Pitilla, CB” con REGA 007CA00165, con el objeto de exhibir sus características funcionales.

El organizador de este evento fue el Excmo. Ayuntamiento de la Vejer de la Frontera, habiendo realizado el mismo certamen en años anteriores para otras razas y especies.

Las instalaciones fueron las apropiadas y dimensionadas para el número de animales esperado.

Se admitieron únicamente animales inscritos en el Libro Genealógico y que cumplieran el condicionado sanitario elaborado para este certamen. No se realizó subasta nacional de ganado, ni virtual.

Los veterinarios de la Asociación dirigieron el aspecto técnico, supeditados a las indicaciones de Director Técnico de la organización, y se contrató un veterinario independiente y especialista en clínica de vacuno, para velar cumplan las condiciones de zootecnia, sanidad y bienestar animal legalmente establecidas.

La relación de animales asistentes a la feria, se detalla a continuación:

Sexo	Registro	DIB	F nacimiento
H	N	ES040105312494	22/04/2010
H	N	ES060105312463	22/04/2010
H	N	ES030105312437	20/04/2010
H	N	ES020105312287	20/04/2010
H	N	ES050105312020	20/04/2010
H	N	ES060105312372	19/04/2010

En toda la documentación realizada por nuestra Asociación de Criadores a propósito de esta feria, se indicó que la cofinanciación corre a cargo del MARM, y al amparo de la Orden APA/3181/2008, de 30 de octubre.

- 2) En Pozoblanco (Córdoba), en certamen nacional organizado para varias razas de distintas especies, del 15 al 18 de abril al que no se pudo asistir por problemas sanitarios.
- 3) En Ronda (Málaga), como invitada en monográfico de la raza Pajuna, en mayo o septiembre. No se celebró en ninguna de las dos fechas por problemas internos del propio Ayuntamiento de Tonda
- 4) Del 28 de septiembre al 5 de octubre, en la Feria de San Miguel de Zafra (Badajoz) como “Exposición de la raza” también, en la que estaba prevista la asistencia de ejemplares de la ganadería de D^a. Inés García-Courtoy Calero en Córdoba con REGA ES140210000322 en sustitución de los certámenes en los que por distintos motivos no se había podido asistir, pero lamentablemente, una vez mas, debido a problemas sanitarios y las restricciones al movimiento pecuario que ello conlleva (perdida de la calificación sanitaria T3 en el saneamiento previo a la feria), no se pudo asistir.

Esta situación, junto con la fecha de celebración de la feria de Zafra que no nos ha permitido participar en otro certamen, ha hecho que el presupuesto asignado para este capítulo no haya podido ser gastado en su totalidad.

Sin embargo el presupuesto total de la ayuda concedida, si que se consigue un porcentaje de cumplimiento superior al 100%, siempre y cuando se nos permita el traspaso del presupuesto sobrante a otras partidas.



Grupo de Investigación AGR-134.
Conservación de razas (CORA).
Universidad de Córdoba.
Edificio de Producción Animal.
Campus de Rabanales. 14071. Córdoba.
Tel. y Fax 957-218742.
Web: www.uco.es/grupos/cora

Resultados científicos obtenidos a partir de las actividades realizadas por la Asociación de Criadores de Ganado Bovino de Raza Cárdena Andaluza desde el 1 de octubre de 2010 al 30 de septiembre de 2011

Con el objetivo general de la realización de estudios genéticos y zootenológicos sobre la raza bovina Cárdena Andaluza, se programaron la ejecución en el año 2011 de las siguientes **actividades que relacionamos con cada una de las fases del Plan de Conservación y Programa de Mejora de la raza Cárdena Andaluza:**

- 1) Coordinación del Plan de Conservación y/o Selección
- 2) Análisis de la información existente en la Asociación sobre las características de las ganaderías para la descripción general de la población (**Fases 1ª**)
- 3) Estado de la variabilidad genética y del grado de conservación de la raza (metapoblación, cuellos de botella, consanguinidad, deriva genética, F de Wright, Coeficiente de erosión, Distintividad, etc.) lo que permitirá la descripción general y caracterización de la raza (**Fases 1ª, 2ª, 3ª, 4ª y 5ª**)
- 4) Caracterización fenotípica (zoometría, caracteres cualitativos externos, caracteres fisioproductivos) y genotípica, lo que permitirá la descripción general y caracterización de la raza (**Fases 1ª, 2ª, 3ª, 4ª y 5ª**)
- 5) Desarrollo del Plan de Conservación y/o Selección. Toma de controles para la obtención de parámetros reproductivos de las madres y de crecimiento de los futuros reproductores. (**Fases 3ª, 4ª y 5ª**)
- 6) Incidencia de la traslocación cromosómica 1/29. (**Fases 3ª, 4ª y 5ª**)
- 7) Detección de marcadores de calidad de la carne (infiltración grasa y ternesa) (**Fases 3ª, 4ª y 5ª**)

RESULTADOS

- 1) Coordinación del Plan de Conservación y/o Selección

Durante este año se ha procedido a la modificación del Plan de Conservación y Mejora, adaptándolo al RD 2129/2008 y su posterior presentación al Ministerio de Medio Ambiente, Rural y Marino para su aprobación.

- 2) Análisis de la información existente en la Asociación sobre las características de las ganaderías para la descripción general de la población (**Fases 1ª**)

Con respecto a este apartado, los resultados obtenidos se exponen en la memoria correspondiente "al mantenimiento del Libro Genealógico en la raza Cárdena Andaluza" y a la de "organización del núcleo de control cárnico y caracterización productiva" correspondiente al año 2011 y que se presenta en documento aparte.

También se ha procedido a calcular el tamaño efectivo de la población y la consanguinidad esperada a través del censo de machos y hembras presentes actualmente en el Libro Genealógico de la raza. Para ello se emplean las siguientes fórmulas:

$$N_e = (4 N_m * N_f) / (N_m + N_f)$$

$$\Delta F = 1 / (2N_e) \text{ que equivale a } \Delta F = 1 / (8N_m) + 1 / (8N_f)$$

El tamaño efectivo alcanza el valor de 38,58 y la consanguinidad esperada del 1%.

3) Estado de la variabilidad genética y del grado de conservación de la raza (metapoblación, cuellos de botella, consanguinidad, deriva genética, F de Wright, Coeficiente de erosión, Distintividad, etc.)

Con el fin de cumplir con este objetivo se ha realizado el análisis de 17 marcadores genéticos del tipo microsatélites de ADN a un total de 78 animales procedentes de 6 ganaderías de la raza (Tabla 1).

Se han obtenido muestras de la totalidad de ganaderías de la raza que dedican parte de las reproductoras al cruzamiento en pureza, habiendo sido identificadas de la siguiente manera:

- Inés García - Courtoy (nº 5)
- Jesús Vera Peña (nº 4)
- José Lezama Baena (nº 3)
- Pedro Sánchez Arizola (nº 2)
- Ramón Sánchez Recio (nº 1)

Tabla 1. Listado de animales analizados durante 2011.

GANADERO	DIB	SEXO	Código laboratorio
RAMON SANCHEZ	ES030104999822	Hembra	CAR_00177
RAMON SANCHEZ	ES020104999821	Hembra	CAR_00178
RAMON SANCHEZ	ES070104878078	Hembra	CAR_00179
RAMON SANCHEZ	ES000103554263	Hembra	CAR_00180
JESUS VERA	ES050703108406	Hembra	CAR_00182
JESUS VERA	ES050703599198	Macho	CAR_00183
JESUS VERA	ES090703108400	Hembra	CAR_00184
JESUS VERA	ES090703599170	Hembra	CAR_00185
JESUS VERA	ES030703108404	Hembra	CAR_00186
JESUS VERA	ES080703599179	Hembra	CAR_00187
JESUS VERA	ES020703599162	Hembra	CAR_00188
JESUS VERA	ES080703108385	Hembra	CAR_00189

JESUS VERA	ES010703108402	Hembra	CAR_00190
JESUS VERA	ES000703108401	Hembra	CAR_00191
JESUS VERA	ES070703599156	Hembra	CAR_00192
JESUS VERA	ES080703599168	Macho	CAR_00193
JESUS VERA	ES090703599158	Hembra	CAR_00194
JESUS VERA	ES020703108356	Macho	CAR_00195
JESUS VERA	ES020703599195	Macho	CAR_00196
JESUS VERA	ES030703599174	Hembra	CAR_00197
JESUS VERA	ES050703108382	Hembra	CAR_00199
JESUS VERA	ES080703108374	Hembra	CAR_00200
JESUS VERA	ES030703108379	Hembra	CAR_00201
JESUS VERA	ES070703599178	Hembra	CAR_00202
RAMON SANCHEZ	ES050103553094	Hembra	CAR_00203
JESUS VERA	ES010703108388	Hembra	CAR_00204
JESUS VERA	ES090703108375	Hembra	CAR_00205
JESUS VERA	ES080703108385	Hembra	CAR_00206
JOSE LEZANA BAENA	ES010703114880	Hembra	CAR_00207
JOSE LEZANA BAENA	ES030703102440	Hembra	CAR_00208
JOSE LEZANA BAENA	ES000104412945	Hembra	CAR_00209
JOSE LEZANA BAENA	ES050703102453	Hembra	CAR_00210
JOSE LEZANA BAENA	ES060703102454	Hembra	CAR_00211
JOSE LEZANA BAENA	ES040703102474	Hembra	CAR_00212
LA PITILLA*	ES050105312020	Hembra	CAR_00213
LA PITILLA*	ES050105312815	Macho	CAR_00214
INÉS GARCÍA COURTOY	ES040104963071	Hembra	CAR_00215
INÉS GARCÍA COURTOY	ES030104963070	Hembra	CAR_00216
INÉS GARCÍA COURTOY	ES030104963058	Hembra	CAR_00217
INÉS GARCÍA COURTOY	ES080103825734	Hembra	CAR_00218
INÉS GARCÍA COURTOY	ES070104962082	Hembra	CAR_00219
PEDRO SANCHEZ ARIZOLA	ES010104219060	Hembra	CAR_00220
PEDRO SANCHEZ ARIZOLA	ES050103565458	Hembra	CAR_00221
PEDRO SANCHEZ ARIZOLA	ES040103565435	Hembra	CAR_00222
PEDRO SANCHEZ ARIZOLA	ES070103376286	Hembra	CAR_00223
PEDRO SANCHEZ ARIZOLA	ES080103376221	Hembra	CAR_00224
PEDRO SANCHEZ ARIZOLA	ES040104543324	Hembra	CAR_00225
PEDRO SANCHEZ ARIZOLA	ES060104213670	Hembra	CAR_00226
PEDRO SANCHEZ ARIZOLA	ES040104219030	Hembra	CAR_00227
PEDRO SANCHEZ ARIZOLA	ES000104219092	Hembra	CAR_00228
PEDRO SANCHEZ ARIZOLA	ES040105257081	Hembra	CAR_00229
PEDRO SANCHEZ ARIZOLA	ES000104886386	Hembra	CAR_00230
PEDRO SANCHEZ ARIZOLA	ES010103376280	Hembra	CAR_00231
PEDRO SANCHEZ ARIZOLA	ES070104886350	Hembra	CAR_00232
PEDRO SANCHEZ ARIZOLA	ES050104547038	Hembra	CAR_00233
PEDRO SANCHEZ ARIZOLA	ES010104213642	Hembra	CAR_00234
PEDRO SANCHEZ ARIZOLA	ES020104543377	Hembra	CAR_00235
PEDRO SANCHEZ ARIZOLA	ES050103376217	Hembra	CAR_00236
PEDRO SANCHEZ ARIZOLA	ES030104219073	Hembra	CAR_00237
PEDRO SANCHEZ ARIZOLA	ES040103376216	Hembra	CAR_00238
PEDRO SANCHEZ ARIZOLA	ES050103565425	Hembra	CAR_00239
PEDRO SANCHEZ ARIZOLA	ES080702010328	Hembra	CAR_00240
PEDRO SANCHEZ ARIZOLA	ES090103565430	Hembra	CAR_00241
PEDRO SANCHEZ ARIZOLA	ES060103373026	Hembra	CAR_00242

PEDRO SANCHEZ ARIZOLA	ES070103565494	Hembra	CAR_00243
PEDRO SANCHEZ ARIZOLA	ES010104543376	Hembra	CAR_00244
PEDRO SANCHEZ ARIZOLA	ES070105257040	Hembra	CAR_00245
PEDRO SANCHEZ ARIZOLA	ES000104543397	Hembra	CAR_00246
PEDRO SANCHEZ ARIZOLA	ES030105257024	Hembra	CAR_00247
PEDRO SANCHEZ ARIZOLA	6662	Hembra	CAR_00248
PEDRO SANCHEZ ARIZOLA	6661	Hembra	CAR_00249
PEDRO SANCHEZ ARIZOLA	6663	Hembra	CAR_00250
PEDRO SANCHEZ ARIZOLA	6660	Hembra	CAR_00251
PEDRO SANCHEZ ARIZOLA	ES060103376230	Hembra	CAR_00252
PEDRO SANCHEZ ARIZOLA	ES020103565466	Hembra	CAR_00253
PEDRO SANCHEZ ARIZOLA	ES030104213337	Hembra	CAR_00254
PEDRO SANCHEZ ARIZOLA	ES040104219110	Hembra	CAR_00255
PEDRO SANCHEZ ARIZOLA	ES060103376241	Hembra	CAR_00256

* Los dos animales de la ganadería La Pitilla a los que se le extrajo una muestra sanguínea han sido considerados para los análisis como perteneciente a la ganadería de Pedro Sánchez, ya que dichos animales proceden de esta última.

Las muestras sanguíneas proceden de aquellos animales que han obtenido una puntuación positiva en la calificación morfológica, y por tanto han podido ser inscritos en el Libro Genealógico de la raza, o si ya estaban en el registro de nacimientos pasar al definitivo.

Se han analizado un total de 17 microsatélites coincidente en su mayoría con lo indicado por MODAD-FAO e ICAR para el estudio de variabilidad. Éstos son los siguientes:

BM1818
BM1824
BM2113
CSRM60
ETH10
ETH185
ETH225
ETH3
ILSTS006
INRA005
INRA063
INRA23
SPS115
TGLA122
TGLA126
TGLA227
TGLA53

Con el objeto de determinar el estado de conservación de la raza en función de su variabilidad genética, tanto a nivel de ganadería como para la totalidad de la raza, y tanto para los animales de reposición, como para los reproductores controlados en años anteriores, se han calculado los parámetros y estadísticos de variabilidad que se concreta en los siguientes: frecuencias alélicas, valores Fis para cada uno de los locus, así como las

heterocigosidades esperada, observada y corregida, tanto para cada locus como para el total de la población analizada. Igualmente se han calculado el número de alelos, la riqueza alélica y la diversidad génica.

Hemos completado el estudio con los análisis globales de la totalidad de los datos existentes desde el comienzo del Plan de Conservación y Mejora de la raza Cárdena Andaluza en el año 2008.

1. Frecuencias alélicas

Las frecuencias alélicas por lo general presentan valores pequeños, siendo similares en las cinco ganaderías. Todos los loci analizados fueron polimórficos, ya que presentaban más de un alelo por locus. El número de alelos detectado ha oscilado entre 3 del locus INRA005 y 12 del TGLA122.

Nos viene a indicar la validez de los marcadores empleados y (Tabla 2) que se conserva una elevada variabilidad genética.

Tabla 2. Frecuencias alélicas en cada ganadería para el total de los locus en los animales analizados a lo largo del año 2011

LOCUS	GANADERÍA				
	1	2	3	4	5
BM1818					
258	0.2000	0.0256	0.0833	0.0652	0.0000
262	0.4000	0.6026	0.5000	0.5217	0.6250
264	0.0000	0.0128	0.0000	0.0652	0.0000
266	0.4000	0.3333	0.4167	0.3478	0.3750
268	0.0000	0.0128	0.0000	0.0000	0.0000
270	0.0000	0.0128	0.0000	0.0000	0.0000
BM1824					
178	0.0000	0.0897	0.5833	0.2174	0.1250
180	0.1000	0.3718	0.0833	0.0435	0.2500
182	0.0000	0.4744	0.2500	0.4130	0.1250
188	0.9000	0.0641	0.0833	0.3261	0.5000
BM2113					
121	0.0000	0.0000	0.0833	0.0000	0.0000
125	0.0000	0.1026	0.0000	0.0435	0.0000
127	0.0000	0.0128	0.0833	0.0870	0.0000
129	0.0000	0.0128	0.0000	0.0000	0.0000
131	0.1000	0.1154	0.0833	0.0000	0.1250
133	0.0000	0.0000	0.0000	0.1087	0.0000
135	0.5000	0.2179	0.2500	0.5652	0.1250
137	0.3000	0.0128	0.0833	0.0870	0.3750
139	0.1000	0.4487	0.4167	0.1087	0.3750
141	0.0000	0.0769	0.0000	0.0000	0.0000
CSRM60					
92	0.1000	0.1026	0.3333	0.3261	0.1250
96	0.6000	0.0641	0.1667	0.2609	0.0000
98	0.0000	0.5641	0.2500	0.0435	0.3750

100	0.2000	0.0513	0.0000	0.0652	0.0000
102	0.1000	0.1154	0.2500	0.1739	0.3750
104	0.0000	0.1026	0.0000	0.1304	0.1250

ETH10

209	0.0000	0.0000	0.0000	0.1087	0.0000
213	0.0000	0.0000	0.0000	0.0652	0.0000
215	0.0000	0.0641	0.0000	0.0000	0.0000
217	0.2000	0.4103	0.0833	0.3261	0.3750
219	0.3000	0.1282	0.2500	0.0870	0.6250
221	0.5000	0.3462	0.5000	0.4130	0.0000
223	0.0000	0.0385	0.1667	0.0000	0.0000
225	0.0000	0.0128	0.0000	0.0000	0.0000

ETH185

216	0.0000	0.0000	0.0000	0.0217	0.2500
220	0.0000	0.0135	0.0000	0.0000	0.0000
228	0.2000	0.3378	0.0000	0.2391	0.2500
230	0.2000	0.0811	0.0000	0.1522	0.0000
232	0.3000	0.4459	0.6667	0.3043	0.5000
234	0.2000	0.0676	0.1667	0.1522	0.0000
236	0.1000	0.0541	0.1667	0.1087	0.0000
238	0.0000	0.0000	0.0000	0.0217	0.0000

ETH225

140	0.4000	0.7051	0.5000	0.1739	0.1250
144	0.0000	0.0128	0.0000	0.1522	0.1250
146	0.0000	0.0256	0.0000	0.0000	0.0000
148	0.1000	0.1795	0.0000	0.5652	0.2500
150	0.5000	0.0769	0.4167	0.1087	0.5000
161	0.0000	0.0000	0.0833	0.0000	0.0000

ETH3

109	0.1000	0.0256	0.0833	0.0435	0.0000
115	0.0000	0.0000	0.0000	0.0435	0.0000
117	0.4000	0.1538	0.1667	0.1739	0.2500
119	0.0000	0.3462	0.0833	0.0435	0.1250
121	0.3000	0.0000	0.0833	0.0000	0.1250
123	0.1000	0.0000	0.0000	0.2174	0.1250
125	0.1000	0.3846	0.1667	0.4348	0.1250
127	0.0000	0.0769	0.4167	0.0000	0.2500
129	0.0000	0.0128	0.0000	0.0217	0.0000
131	0.0000	0.0000	0.0000	0.0217	0.0000

ILSTS006

280	0.0000	0.0128	0.0000	0.0000	0.0000
282	0.0000	0.1923	0.0000	0.0000	0.0000
284	0.0000	0.0128	0.0000	0.0217	0.0000
286	0.1000	0.0256	0.0000	0.0000	0.0000
288	0.0000	0.0385	0.0000	0.0000	0.2500
290	0.2000	0.0000	0.1667	0.1522	0.2500
292	0.1000	0.2821	0.0000	0.0870	0.0000
294	0.4000	0.3590	0.1667	0.2609	0.0000
296	0.2000	0.0641	0.6667	0.4130	0.5000
298	0.0000	0.0128	0.0000	0.0652	0.0000

INRA005

135	0.5000	0.2568	0.1667	0.3043	0.6250
137	0.4000	0.6216	0.6667	0.4130	0.2500
139	0.1000	0.1216	0.1667	0.2826	0.1250

INRA063

166	0.0000	0.0000	0.0000	0.0870	0.0000
168	0.0000	0.0000	0.2500	0.0870	0.0000
170	0.6000	0.1081	0.1667	0.3913	0.3750
172	0.4000	0.6486	0.5833	0.4130	0.6250
174	0.0000	0.0135	0.0000	0.0000	0.0000
176	0.0000	0.0000	0.0000	0.0217	0.0000
178	0.0000	0.2297	0.0000	0.0000	0.0000

INRA23

198	0.2000	0.0256	0.0000	0.2826	0.1250
200	0.0000	0.0128	0.0000	0.0217	0.0000
206	0.2000	0.1538	0.2500	0.1087	0.2500
208	0.3000	0.7179	0.3333	0.2174	0.0000
210	0.0000	0.0000	0.0000	0.0652	0.0000
212	0.1000	0.0000	0.0000	0.0000	0.1250
214	0.2000	0.0897	0.4167	0.2609	0.5000
216	0.0000	0.0000	0.0000	0.0435	0.0000

SPS115

248	0.5000	0.9231	0.6667	0.4348	0.7500
250	0.2000	0.0000	0.0000	0.0000	0.1250
252	0.0000	0.0000	0.0000	0.0652	0.1250
254	0.1000	0.0256	0.1667	0.4565	0.0000
256	0.0000	0.0256	0.0833	0.0435	0.0000
260	0.2000	0.0256	0.0833	0.0000	0.0000

TGLA122

141	0.1000	0.3718	0.0000	0.0000	0.0000
143	0.0000	0.1538	0.4167	0.0870	0.0000
151	0.5000	0.3590	0.0000	0.0652	0.3750
153	0.2000	0.0385	0.1667	0.3696	0.2500
161	0.0000	0.0128	0.3333	0.1304	0.0000
163	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.1250
167	0.1000	0.0128	0.0000	0.0652	0.2500
169	0.1000	0.0000	0.0000	0.0870	0.0000
171	0.0000	0.0000	0.0000	0.0217	0.0000
175	0.0000	0.0385	0.0000	0.0217	0.0000
177	0.0000	0.0000	0.0000	0.1522	0.0000
179	0.0000	0.0128	0.0833	0.0000	0.0000

TGLA126

111	0.0000	0.1667	0.0000	0.1087	0.0000
113	0.0000	0.0128	0.0000	0.0000	0.0000
115	0.3000	0.1795	0.8333	0.4565	0.2500
117	0.1000	0.2564	0.0000	0.0217	0.5000
119	0.1000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
121	0.1000	0.0385	0.0000	0.0000	0.1250
123	0.4000	0.3333	0.0000	0.4130	0.1250
125	0.0000	0.0128	0.1667	0.0000	0.0000

TGLA227

79	0.0000	0.0000	0.0833	0.0000	0.0000
81	0.2000	0.2297	0.4167	0.0870	0.0000
83	0.0000	0.1486	0.0000	0.0000	0.0000
85	0.1000	0.0000	0.0833	0.0435	0.2500
87	0.1000	0.0811	0.1667	0.4783	0.3750
89	0.3000	0.0135	0.0833	0.1304	0.2500
91	0.1000	0.1081	0.1667	0.0435	0.0000
93	0.0000	0.0270	0.0000	0.0000	0.0000
97	0.2000	0.3919	0.0000	0.2174	0.1250

TGLA53

154	0.1000	0.0256	0.0000	0.0000	0.0000
160	0.0000	0.2436	0.0833	0.0870	0.6250
162	0.1000	0.2179	0.2500	0.3261	0.0000
164	0.2000	0.0256	0.4167	0.1522	0.2500
166	0.1000	0.0000	0.1667	0.0435	0.0000
168	0.0000	0.0000	0.0000	0.0652	0.1250
170	0.0000	0.4103	0.0833	0.1522	0.0000
172	0.4000	0.0128	0.0000	0.1522	0.0000
174	0.1000	0.0256	0.0000	0.0000	0.0000
182	0.0000	0.0000	0.0000	0.0217	0.0000
190	0.0000	0.0385	0.0000	0.0000	0.0000

La existencia de alelos privados se muestra en la Tabla 3.

Tabla 3. Número de alelos privados en las ganaderías de raza Cárdena Andaluza en cada locus y en el total de los loci en los animales controlados en el 2011.

LOCUS	GANADERÍAS				
	1 (N=5)	2 (N=39)	3 (N=6)	4 (N=23)	5 (N=4)
BM1818	0	2	0	0	0
BM1824	0	0	0	0	0
BM2113	0	2	1	1	0
CSRM60	0	0	0	0	0
ETH10	0	2	0	2	0
ETH185	0	1	0	2	0
ETH225	0	1	1	0	0
ETH3	0	0	0	2	0
ILSTS006	0	2	0	0	0
INRA005	0	0	0	0	0
INRA23	0	2	0	2	0
INRA063	0	0	0	2	0
SPS115	0	0	0	0	0
TGLA122	0	0	0	2	1
TGLA126	1	1	0	0	0
TGLA227	0	2	1	0	0

TGLA53	0	1	0	1	0
TODOS	1	16	3	14	1

De ella se extrae que son las ganaderías 2 y 4 las que presentan un mayor número de alelos privados (en el año anterior las ganaderías que aparecían con un mayor número de alelos privados fueron la 2 (14 alelos privados) y la 3 (12 alelos privados)). Este hecho sugiere una escasa relación entre las ganaderías. De hecho, si analizamos el conjunto de animales controlados desde el comienzo del plan de mejora, éstos resultados cambian algo, ya que es la ganadería nº 3 la que presenta un mayor número de alelos privados (12 frente a los 11 de la nº 2, 8 de la nº 4, 6 de la nº 5 y 1 de la nº 1). Estos resultados son similares a los obtenidos en el año 2010 cuando se calculó el número de alelos privados con los datos que se tenían desde el inicio del plan de conservación y mejora en la raza Cárdena Andaluza.

La diferencia de resultados puede atribuirse al tamaño muestral, ya que al aumentar el número de datos de algunas de las ganaderías analizadas años atrás, ya no es la ganadería 4 la que presenta más alelos privados.

Teniendo información del origen en común entre las ganaderías nº 1, nº 3, nº 4 y nº 5 cabría esperar que la nº 2 presentara un mayor número de alelos privados al no estar relacionada supuestamente con ninguna de las otras cuatro. La ganadería nº 2, la que presenta un elevado número de alelos privados (por detrás de la nº 3) podría ser indicativo del supuesto alejamiento que presenta con respecto a las otras cuatro ganaderías.

2. Número de alelos por locus y ganaderías

El número medio de alelos por locus fue de 7,76 para el total de la población de Cárdena Andaluza (Tabla 4), algo inferior al obtenido en el año anterior (8,94). El valor más bajo lo encontramos en la ganadería nº 5 (3,47) y el mayor en la nº 2 (6,00); hecho similar al ocurrido el año anterior, así como cuando se tienen en cuenta todos los animales muestreados desde el inicio del plan de conservación y mejora en esta raza (Tabla 5). Este parámetro es indicativo de nuevo de la elevada variabilidad genética que aún se conserva.

Tabla 4. Número de alelos encontrados para cada locus y en el total de los loci para los animales controlados en el año 2011

LOCUS	GANADERÍAS					Total población
	1 (N=5)	2 (N=39)	3 (N=6)	4 (N=23)	5 (N=4)	
BM1818	3	6	3	4	2	6
BM1824	2	4	4	4	4	4
BM2113	4	8	6	6	4	10
CSRM60	4	6	4	6	4	6
ETH10	3	6	4	5	2	8
ETH185	5	6	3	7	3	8
ETH225	3	5	3	4	4	6
ETH3	5	6	6	8	6	10
ILSTS006	5	9	3	6	3	10

INRA005	3	3	3	3	3	3
INRA23	2	4	3	5	2	7
INRA063	5	5	3	7	4	8
SPS115	4	4	4	4	3	6
TGLA122	5	8	4	9	4	12
TGLA126	5	7	2	4	4	8
TGLA227	6	7	6	6	4	9
TGLA53	6	8	5	8	3	11
Todos	4,12	6,00	3,88	5,65	3,47	7,76

Tabla 5. Número de alelos encontrados para cada locus y en el total de los loci para todos los animales controlados desde comienzos del Plan de Conservación y Mejora según ganaderías

LOCUS	GANADERÍAS					Total población
	5 (N=18)	4 (N=65)	3 (N=20)	2 (N=77)	1 (N=31)	
BM1818	3	4	3	6	4	7
BM1824	5	6	6	5	4	6
BM2113	9	8	8	9	8	11
CSRM60	6	6	4	6	5	6
ETH10	4	5	5	7	4	8
ETH185	4	7	3	6	7	9
ETH225	7	7	8	7	5	10
ETH3	10	11	9	9	7	13
ILSTS006	6	6	3	9	7	10
INRA005	3	3	3	3	3	3
INRA23	2	6	3	4	3	7
INRA063	6	8	5	6	5	9
SPS115	6	4	5	5	6	7
TGLA122	9	15	11	10	8	18
TGLA126	7	5	7	7	6	9
TGLA227	9	9	11	9	7	16
TGLA53	9	12	7	11	9	15
Todos	6,18	7,18	5,94	7,00	5,76	9,65

Estos valores pueden estar condicionados por el tamaño muestral, por ello hemos calculado la riqueza alélica, que corrige el efecto del tamaño muestral.

3. Riqueza alélica

La riqueza alélica obtenida en las cinco ganaderías de raza Cárdena Andaluza, toma valores muy próximos entre ellas. Las diferencias encontradas anteriormente entre las ganaderías para los otros parámetros de variabilidad, no se producen de manera tan acusada, pero siguen siendo mayores en la ganaderías nº 1, 4 y 5 (Tabla 6). Lo mismo ocurre cuando se tienen en cuenta

todos los animales controlados desde el inicio del plan de conservación y mejora en la raza (Tabla 7).

Tabla 6. Riqueza alélica para cada locus y en el total de los loci para los animales controlados en el año 2011 en cada ganadería.

LOCUS	GANADERÍAS					Total población
	1 (N=5)	2 (N=39)	3 (N=6)	4 (N=23)	5 (N=4)	
BM1824	2,978	2,471	2,667	2,865	2,000	2,622
BM2113	1,800	2,950	3,315	3,166	4,000	3,500
ETH10	3,600	3,906	4,648	3,683	4,000	4,215
ETH225	3,578	3,621	3,871	4,183	4,000	4,261
ETH3	2,978	3,456	3,558	3,587	2,000	3,625
INRA23	4,733	3,400	2,818	4,380	3,000	3,847
SPS115	2,800	2,599	2,667	3,210	4,000	3,237
TGLA122	4,400	3,500	4,818	4,001	6,000	4,391
TGLA126	4,556	3,962	2,818	3,852	3,000	4,459
TGLA227	2,800	2,584	2,818	2,898	3,000	2,736
TGLA53	2,000	2,617	2,891	3,249	2,000	3,158
Todos	4,733	2,600	2,980	4,334	4,000	3,670

Tabla 7. Riqueza alélica para cada locus y en el total de los loci para los animales controlados desde comienzos del Plan de Conservación y Mejora

LOCUS	GANADERÍAS					Total población
	1 (N=31)	2 (N=77)	3 (N=20)	4 (N=65)	5 (N=18)	
BM1824	2,545	3,206	3,000	2,801	3,377	3,064
BM2113	4,414	4,682	4,941	3,648	3,570	4,542
ETH10	5,441	5,282	4,940	5,110	5,726	5,580
ETH225	4,630	4,779	4,000	4,163	4,155	4,851
ETH3	3,492	4,258	4,348	4,089	3,318	4,385
INRA23	3,348	4,707	3,000	3,798	4,895	4,374
SPS115	5,091	4,420	5,132	3,887	4,081	4,787
TGLA122	5,905	5,109	6,041	4,452	5,331	5,922
TGLA126	4,866	4,226	3,000	4,598	4,968	5,334
TGLA227	2,545	2,947	3,000	2,731	2,715	2,895
TGLA53	1,990	4,205	3,000	3,012	2,333	3,723
Todos	5,198	5,097	3,597	2,925	4,588	4,558

4. Heterocigosidades esperada (exp), observada (obs) y corregida (n.b) en cada locus y raza, así como en el total de los loci.

Las heterocigosidades son realmente elevadas (Tabla 8), siendo superior la corregida que la observada en la mayor parte de los loci, así como de las ganaderías, lo que nos está indicando que la reproducción

consanguínea es de baja intensidad. A pesar del reducido tamaño de la raza, del escaso número de ganaderías existentes y de las relaciones entre ellas en cuanto al origen reciente de algunas de ellas, no se detecta consanguinidad que puede atribuirse al “cuello de botella o efecto fundador”.

Los mismos resultados se obtienen cuando analizamos el conjunto de datos que tenemos hasta el momento de la raza Cárdena Andaluza (Tabla 9).

Todo ello pone de manifiesto la buena situación en la que se encuentra la raza en lo que a variabilidad genética se refiere, a pesar de encontrarse en peligro de extinción, con un número realmente bajo de ganaderías.

En las ganaderías nº 3 se encuentran las mayores desviaciones con respecto a lo esperado bajo supuesto equilibrio H-W; el número reducido de animales muestreados en ella puede explicar estos resultados que no se descarte que pueda estar afectado por el efecto de la deriva genética y/o cuello de botella.

Tabla 8. Heterocigosidades esperada, corregida y observada por ganaderías para los animales contralados en el año 2011.

LOCUS	GANADERÍA				
	1	2	3	4	5
BM1818					
H exp.	0.6400	0.5247	0.5694	0.5983	0.4688
H n.b.	0.7111	0.5315	0.6212	0.6116	0.5357
H obs.	0.8000	0.6667	0.5000	0.7826	0.2500
BM1824					
H exp.	0.1800	0.6246	0.5833	0.6739	0.6563
H n.b.	0.2000	0.6327	0.6364	0.6889	0.7500
H obs.	0.2000	0.6667	0.5000	0.6522	0.7500
BM2113					
H exp.	0.6400	0.7209	0.7361	0.6399	0.6875
H n.b.	0.7111	0.7303	0.8030	0.6541	0.7857
H obs.	0.6000	0.7436	0.8333	0.6957	1.0000
CSRM60					
H exp.	0.5800	0.6407	0.7361	0.7722	0.6875
H n.b.	0.6444	0.6490	0.8030	0.7894	0.7857
H obs.	0.8000	0.7692	0.8333	0.8696	0.7500
ETH10					
H exp.	0.6200	0.6897	0.6528	0.6994	0.4688
H n.b.	0.6889	0.6986	0.7121	0.7150	0.5357
H obs.	0.6000	0.6667	0.8333	0.6957	0.2500
ETH185					
H exp.	0.7800	0.6728	0.5000	0.7911	0.6250
H n.b.	0.8667	0.6820	0.5455	0.8087	0.7143
H obs.	0.8000	0.7568	0.3333	0.8696	0.7500
ETH225					
H exp.	0.5800	0.4638	0.5694	0.6153	0.6563
H n.b.	0.6444	0.4699	0.6212	0.6290	0.7500
H obs.	0.4000	0.5128	1.0000	0.7826	0.7500
ETH3					
H exp.	0.7200	0.7018	0.7500	0.7268	0.8125

H n.b.	0.8000	0.7110	0.8182	0.7430	0.9286
H obs.	0.8000	0.8205	1.0000	0.7826	1.0000
ILSTS006					
H exp.	0.7400	0.7479	0.5000	0.7259	0.6250
H n.b.	0.8222	0.7576	0.5455	0.7420	0.7143
H obs.	0.8000	0.8718	0.6667	0.6957	0.7500
INRA005					
H exp.	0.5800	0.5329	0.5000	0.6569	0.5313
H n.b.	0.6444	0.5402	0.5455	0.6715	0.6071
H obs.	0.6000	0.5405	0.5000	0.6087	0.5000
INRA063					
H exp.	0.4800	0.5146	0.5694	0.6607	0.4688
H n.b.	0.5333	0.5217	0.6212	0.6754	0.5357
H obs.	0.4000	0.5405	0.8333	0.6522	0.7500
INRA23					
H exp.	0.7800	0.4520	0.6528	0.7864	0.6563
H n.b.	0.8667	0.4579	0.7121	0.8039	0.7500
H obs.	1.0000	0.4872	0.8333	0.8696	0.7500
SPS115					
H exp.	0.6600	0.1460	0.5139	0.5964	0.4063
H n.b.	0.7333	0.1479	0.5606	0.6097	0.4643
H obs.	0.8000	0.1538	0.6667	0.6087	0.5000
TGLA122					
H exp.	0.6800	0.7058	0.6806	0.7987	0.7188
H n.b.	0.7556	0.7150	0.7424	0.8164	0.8214
H obs.	0.6000	0.7179	0.6667	0.8261	1.0000
TGLA126					
H exp.	0.7200	0.7613	0.2778	0.6087	0.6563
H n.b.	0.8000	0.7712	0.3030	0.6222	0.7500
H obs.	0.8000	0.8462	0.3333	0.6087	0.7500
TGLA227					
H exp.	0.8000	0.7524	0.7500	0.6957	0.7188
H n.b.	0.8889	0.7627	0.8182	0.7111	0.8214
H obs.	0.8000	0.8108	0.8333	0.8261	1.0000
TGLA53					
H exp.	0.7600	0.7212	0.7222	0.8100	0.5313
H n.b.	0.8444	0.7306	0.7879	0.8280	0.6071
H obs.	0.8000	0.8462	1.0000	1.0000	0.7500
TODOS					
H exp.	0.6435	0.5416	0.6038	0.6974	0.6103
H n.b.	0.7150	0.5639	0.6586	0.7129	0.6975
H obs.	0.6824	0.6151	0.7157	0.7545	0.7206

Tabla 9. Heterocigosidades esperada, corregida y observada para las ganaderías de todos los animales contralados desde el inicio del Plan de Conservación y Mejora

LOCUS	GANADERÍA				
	5	4	3	2	1

BM1818

H exp.	0.5331	0.6047	0.5694	0.5556	0.6127
H n.b.	0.5584	0.6122	0.6212	0.5613	0.6302
H obs.	0.3636	0.7317	0.5000	0.6327	0.6667

BM1824

H exp.	0.7290	0.7847	0.7938	0.6637	0.5741
H n.b.	0.7422	0.7902	0.8141	0.6689	0.5905
H obs.	0.6071	0.7183	0.7000	0.6719	0.4444

BM2113

H exp.	0.8022	0.7874	0.7412	0.7469	0.8009
H n.b.	0.8158	0.7927	0.7603	0.7530	0.8238
H obs.	0.6333	0.7333	0.6500	0.6935	0.8333

CSRM60

H exp.	0.7438	0.7808	0.7361	0.6027	0.7191
H n.b.	0.7792	0.7904	0.8030	0.6089	0.7397
H obs.	0.8182	0.8780	0.8333	0.7143	0.8333

ETH10

H exp.	0.6557	0.7358	0.7176	0.7124	0.6713
H n.b.	0.6756	0.7423	0.7381	0.7182	0.6905
H obs.	0.7647	0.6842	0.8889	0.6613	0.6667

ETH185

H exp.	0.5661	0.7561	0.5000	0.6589	0.7639
H n.b.	0.5931	0.7654	0.5455	0.6660	0.7857
H obs.	0.7273	0.8293	0.3333	0.7234	0.7778

ETH225

H exp.	0.7945	0.7345	0.7775	0.5953	0.7176
H n.b.	0.8075	0.7393	0.7974	0.5999	0.7381
H obs.	0.7419	0.7273	0.6000	0.5385	0.6111

ETH3

H exp.	0.8011	0.7745	0.8163	0.7226	0.7438
H n.b.	0.8147	0.7796	0.8372	0.7282	0.7651
H obs.	0.8000	0.8421	0.8500	0.8000	0.7222

ILSTS006

H exp.	0.7521	0.7064	0.5000	0.7501	0.7639
H n.b.	0.7879	0.7151	0.5455	0.7578	0.7857
H obs.	0.9091	0.7073	0.6667	0.8571	0.7222

INRA005

H exp.	0.5331	0.6368	0.5000	0.4989	0.5540
H n.b.	0.5584	0.6447	0.5455	0.5042	0.5698
H obs.	0.5455	0.5122	0.5000	0.5106	0.5556

INRA063

H exp.	0.3512	0.7145	0.5694	0.5213	0.5262
H n.b.	0.3680	0.7233	0.6212	0.5269	0.5413
H obs.	0.4545	0.7317	0.8333	0.5745	0.4444

INRA23

H exp.	0.7891	0.7990	0.6814	0.4646	0.7716
H n.b.	0.8145	0.8061	0.6999	0.4684	0.7937
H obs.	0.7500	0.8246	0.7895	0.5000	0.8889

SPS115

H exp.	0.6250	0.5605	0.5679	0.1697	0.7330
--------	--------	--------	--------	--------	--------

H n.b.	0.6481	0.5659	0.5841	0.1711	0.7540
H obs.	0.7857	0.5192	0.7778	0.1475	0.8889
TGLA122					
H exp.	0.7267	0.8275	0.8225	0.7212	0.7886
H n.b.	0.7390	0.8330	0.8436	0.7268	0.8111
H obs.	0.7667	0.7662	0.7500	0.7538	0.8333
TGLA126					
H exp.	0.7522	0.6410	0.6925	0.7604	0.7778
H n.b.	0.7650	0.6452	0.7103	0.7662	0.8000
H obs.	0.7333	0.6234	0.7000	0.8615	0.8333
TGLA227					
H exp.	0.8215	0.7475	0.8393	0.7677	0.8333
H n.b.	0.8350	0.7527	0.8704	0.7744	0.8571
H obs.	0.8065	0.7945	0.8571	0.8103	0.9444
TGLA53					
H exp.	0.7362	0.8353	0.7512	0.7448	0.8549
H n.b.	0.7483	0.8410	0.7705	0.7507	0.8794
H obs.	0.6452	0.8243	0.8000	0.8254	0.8889
TODOS					
H exp.	0.6890	0.7310	0.6810	0.5551	0.7180
H n.b.	0.7089	0.7376	0.7122	0.5754	0.7386
H obs.	0.6972	0.7322	0.7076	0.6084	0.7386

5. Valores Fis

Los valores Fis nos indican el exceso (con signo negativo) o defecto (signo positivo) de heterocigotos. Igualmente, sabiendo que Fis varía entre 0 y 1, siendo cero el mínimo nivel de endogamia y uno el máximo, se puede considerar que los niveles de Fis que se han encontrado no son muy elevados, más teniendo en cuenta que se trata de una raza en peligro de extinción.

Las cifras encontradas en los valores Fis en las cinco ganaderías no están muy alejadas entre sí, siendo razonables y manifestando una consanguinidad todavía no preocupante, si bien hay que tener en cuenta que el comportamiento de este parámetro es diferente en los loci (Tabla 10).

Dentro de la raza Cárdena Andaluza, en concordancia con lo expuesto en el apartado anterior, son las ganaderías nº 2, 3, 4 y 5 las que presentan un exceso de heterocigotos difícilmente atribuible a la deriva genética, cabría pensar en otro motivo relacionado con el intercambio de reproductores habido entre estas tres ganaderías que comparten origen. De tal manera, que la ganadería nº 1 ha sido la que ha surtido a las ganaderías nº 3 y nº 5 de más reciente creación.

Tabla 10. Valores Fis por ganaderías para los animales contralados en el año 2011

LOCUS	GANADERÍAS				
	1	2	3	4	5

BM1818	-0,143	-0,259	0,211	-0,288	0,571
BM1824	0,000	-0,054	0,231	0,054	0,000
BM2113	0,172	-0,018	-0,042	-0,065	-0,333
CSRM60	-0,280	-0,188	-0,042	-0,104	0,053
ETH10	0,143	0,046	-0,190	0,028	0,571
ETH185	0,086	-0,111	0,412	-0,077	-0,059
ETH225	0,407	-0,093	-0,714	-0,251	0,000
ETH3	0,000	-0,156	-0,250	-0,055	-0,091
ILSTS006	0,030	-0,153	-0,250	0,064	-0,059
INRA005	0,077	-0,001	0,091	0,095	0,200
INRA23	0,273	-0,037	-0,389	0,035	-0,500
INRA063	-0,176	-0,065	-0,190	-0,084	0,000
SPS115	-0,103	-0,041	-0,212	0,002	-0,091
TGLA122	0,226	-0,004	0,111	-0,012	-0,263
TGLA126	0,000	-0,099	-0,111	0,022	0,000
TGLA227	0,111	-0,064	-0,020	-0,166	-0,263
TGLA53	0,059	-0,161	-0,304	-0,213	-0,286
Todos	0,051	-0,088	-0,096	-0,060	-0,039

6. Diversidad génica por locus y raza

La diversidad génica obtenida para los datos analizados alcanzó un valor que oscila entre 0,617 para la ganadería nº 2 y 0,719 para la nº 1, confirmando todo lo dicho con anterioridad sobre el estado de conservación de la raza Cárdena Andaluza (Tabla 11).

Tabla 11. Diversidad génica por ganaderías para los animales contralados en el año 2011.

LOCUS	GANADERÍAS				
	1	2	3	4	5
BM1818	0,700	0,530	0,633	0,608	0,583
BM1824	0,200	0,632	0,650	0,690	0,750
BM2113	0,725	0,730	0,800	0,653	0,750
CSRM60	0,625	0,647	0,800	0,788	0,792
ETH10	0,700	0,699	0,700	0,715	0,583
ETH185	0,875	0,681	0,567	0,807	0,708
ETH225	0,675	0,469	0,583	0,625	0,750
ETH3	0,800	0,710	0,800	0,742	0,917
ILSTS006	0,825	0,756	0,533	0,743	0,708
INRA005	0,650	0,540	0,550	0,673	0,625
INRA23	0,550	0,521	0,600	0,676	0,500
INRA063	0,850	0,457	0,700	0,802	0,750
SPS115	0,725	0,148	0,550	0,610	0,458
TGLA122	0,775	0,715	0,750	0,816	0,792
TGLA126	0,800	0,770	0,300	0,623	0,750

TGLA227	0,900	0,762	0,817	0,708	0,792
TGLA53	0,850	0,729	0,767	0,824	0,583
TODOS	0,719	0,617	0,653	0,712	0,694

7. Estadísticos de Nei de Heterocigosidad

Se han obtenido también los estadísticos de Nei de heterocigosidades (Tabla 12), tanto para cada locus como para el total de loci en la población analizada. La proporción total observada de heterocigotos (H_o) da un valor igual a 0,709, siendo este valor superior a la heterocigosidad calculada según la diversidad génica dentro de raza (H_s), cuyo valor es de 0,677. Como es de esperar, también es inferior a la estimación de la diversidad génica total ($H_t=0,737$). Todo ello parece indicar que la heterocigosidad encontrada es en mayor parte causada por el efecto ganadería. Podría explicarse por mantenerse una elevada variabilidad genética también dentro de las ganaderías y no tanto entre ellas.

El promedio de los G_{is} es de -0,047, lo que indica una consanguinidad en las ganaderías de tipo medio. Al considerar los resultados de los D'_{st} , diversidad génica entre ganaderías corregido para el número de muestras, se obtiene un promedio igual a 0,075, es decir, un valor muy pequeño para la variedad que existe entre las cinco ganaderías. Todo esto se confirma para los cálculos que se han hecho de los G'_{st} , estimados de los F_{st} , es decir, de las diferencias o distancias entre ganaderías, y cuyo promedio ha resultado igual a 0,100. Es bastante reducido, indicando la proximidad genética entre las ganaderías analizadas.

Tabla 12. Estimadores de Nei de heterocigosidad para los animales contralados en el año 2011

Locus	H_o	H_s	H_t	Dst	Dst'	Ht'	Gst	Gst'	Gis
BM1818	0,600	0,602	0,581	-0,020	-0,025	0,576	-0,035	-0,044	0,003
BM1824	0,554	0,586	0,734	0,148	0,185	0,771	0,202	0,240	0,055
BM2113	0,775	0,732	0,776	0,043	0,054	0,787	0,056	0,069	-0,058
CSRM60	0,804	0,728	0,811	0,083	0,104	0,832	0,103	0,125	-0,105
ETH10	0,609	0,677	0,729	0,052	0,064	0,742	0,071	0,087	0,101
ETH185	0,702	0,725	0,740	0,015	0,018	0,744	0,020	0,025	0,032
ETH225	0,689	0,614	0,708	0,094	0,118	0,732	0,133	0,161	-0,122
ETH3	0,881	0,790	0,841	0,051	0,064	0,854	0,061	0,075	-0,114
ILSTS006	0,757	0,714	0,779	0,065	0,081	0,795	0,083	0,102	-0,060
INRA005	0,550	0,606	0,625	0,020	0,025	0,630	0,031	0,039	0,092
INRA23	0,635	0,574	0,607	0,033	0,042	0,615	0,055	0,068	-0,107
INRA063	0,788	0,709	0,769	0,060	0,075	0,784	0,078	0,096	-0,112
SPS115	0,546	0,495	0,544	0,049	0,062	0,557	0,091	0,111	-0,103
TGLA122	0,762	0,770	0,855	0,085	0,106	0,876	0,099	0,121	0,010
TGLA126	0,668	0,648	0,742	0,095	0,118	0,766	0,127	0,154	-0,030

TGLA227	0,854	0,794	0,841	0,047	0,059	0,853	0,056	0,069	-0.076
TGLA53	0,879	0,752	0,854	0,102	0,127	0,879	0,119	0,145	-0.170
Todos	0,709	0,677	0,737	0,060	0,075	0,753	0,082	0,100	-0.047

8. Variabilidad genética a partir de los Fst de Wright

Los estadísticos Fst indican las diferencias entre las ganaderías (Tabla 13), siendo la ganadería nº 2 la que presenta valores de éste parámetro superiores al resto, siendo una medida de distancia genética entre poblaciones, con lo que se encontraría más distante respecto a la nº 3, nº 4 y nº 5.

Al tener en cuenta también los datos recogidos en años anteriores (Tabla 14) obtenemos que es la ganadería nº 3 la que más se aleja de la nº 4.

Todo ello no coincide con las distancias de Nei obtenidas entre las diferentes ganaderías, tanto si tenemos en cuenta los animales controlados este año, como los controlados desde el inicio del Plan de Conservación y Mejora.

Tabla 13. Valores Fst entre las ganaderías a partir de los animales controlados en el año 2011

Ganaderías	1	2	3	4	5
1		0,147	0,103	0,057	0,045
2			0,132	0,133	0,138
3				0,083	0,091
4					0,086
5					

Tabla 14. Valores Fst entre las ganaderías a partir de los animales controlados desde el inicio del plan de conservación y mejora

Ganaderías	5	4	3	2	1
5		0,050	0,057	0,110	0,033
4			0,540	0,102	0,034
3				0,102	0,071
2					0,118
1					

9. Otros parámetros de diversidad génica

Weir y Cockerham (1984) estima los Fit, Fst y Fis por medio de los Capf, Theta y Smallf, respectivamente ponderando las frecuencias alélicas para el tamaño de muestras partiendo del supuesto de igualdad de tamaño en las distintas muestras. Se han obtenido los Capt, Theta y SmallF con el total de los datos en cada locus y en el total. En la misma tabla se exponen los componentes de varianza sigA, sigB y sigW, que corresponden a las fuentes de variación entre muestras, entre individuos dentro de muestras y dentro de individuos.

El valor Smallf (Fis) es de -0,069, valor muy inferior al obtenido para las cinco ganaderías y expuestos anteriormente. Los resultados Theta (Fst) que pone de manifiesto las diferencias entre razas, es muy reducido (0,121).

Locus	Capf	Theta	Smallf	Relat	Relatc	Sig_a	Sig_b	Sig_w
BM1818	-0,202	-0,014	-0,185	-0,035	0,313	-0,008	-0,106	0,675
BM1824	0,200	0,192	0,010	0,320	-0,020	0,150	0,006	0,623
BM2113	0,074	0,108	-0,038	0,201	0,073	0,087	-0,027	0,740
CSRM60	0,040	0,159	-0,141	0,305	0,247	0,133	-0,100	0,805
ETH10	0,095	0,047	0,050	0,085	-0,106	0,034	0,035	0,662
ETH185	-0,026	0,024	-0,052	0,050	0,098	0,018	-0,037	0,760
ETH225	0,126	0,245	-0,157	0,435	0,272	0,178	-0,086	0,636
ETH3	-0,014	0,096	-0,121	0,195	0,217	0,079	-0,090	0,831
ILSTS006	0,060	0,125	-0,075	0,236	0,139	0,105	-0,055	0,792
INRA005	0,089	0,037	0,054	0,067	-0,115	0,022	0,032	0,560
INRA23	0,069	0,104	-0,039	0,194	0,075	0,067	-0,022	0,600
INRA063	0,099	0,176	-0,093	0,320	0,171	0,132	-0,058	0,675
SPS115	0,218	0,262	-0,061	0,431	0,115	0,131	-0,022	0,390
TGLA122	0,158	0,156	0,003	0,269	-0,005	0,139	0,002	0,753
TGLA126	0,071	0,117	-0,052	0,218	0,099	0,091	-0,036	0,727
TGLA227	0,027	0,106	-0,089	0,207	0,163	0,090	-0,067	0,827
TGLA53	-0,043	0,114	-0,178	0,239	0,302	0,098	-0,135	0,896
Todos	0,061	0,121	-0,069	0,229	0,302	1,546	-0,767	11,954

10. Distancias de Nei

Igualmente, se han calculado las distancias de Nei entre las cinco ganaderías de raza Cárdena Andaluza. De ella se extrae que es la ganadería nº 4 la que más se aleja de la nº 1 y nº 5, mientras que el resto de las ganaderías se encuentran algo más cercanas unas de las otras, siendo la nº 2 de la nº 5 la que se encuentra más próxima.

Ganaderías	5	4	3	2	1
5 (n=4)	0,000	0,659	0,460	0,292	0,365
4 (n=23)		0,000	0,558	0,564	0,628
3 (n=6)			0,000	0,319	0,407
2 (n=39)				0,000	0,399
1 (n=5)					0,000

Si analizamos de nuevo los resultados obtenidos en las distancias de Nei pero incluyendo todos los datos que hasta ahora se han recogido se obtiene que las distancias entre las ganaderías se acortan, pero sigue siendo la ganadería nº 2 la que más se separa de la nº 1, mientras que la ganadería más cercana es la nº 1 de la nº 5, debido posiblemente a que todos los animales adultos que presenta la segunda explotación fueron adquiridos a la primera hace unos seis años.

Ganaderías	1	2	3	4	5
1 (18)	0,000	0,546	0,321	0,187	0,164

2 (65)	0,000	0,491	0,480	0,501
3 (20)		0,000	0,231	0,243
4 (77)			0,000	0,198
5 (31)				0,000

11. Flujo Génico

Lo dicho para las distancia de Nei se completa con el flujo génico existente entre las distintas ganaderías de Cárdena Andaluza, siendo muy pequeño entre la mayoría de las ganaderías. Es la ganadería nº 5 la que mayor intercambio genético presenta con algunas del resto como son las ganaderías nº 1 y nº 4 (similar a lo obtenido el año anterior).

Ganaderías	2	3	4	5
1	1,45	2,18	4,16	5,28
2		1,64	1,63	1,56
3			2,76	2,50
4				2,66
5				

Al tener en cuenta también los datos antiguos la situación cambia escasamente, siendo las ganaderías nº 1 y nº 5 las que presentan un mayor intercambio.

Ganaderías	2	3	4	5
1	4,70	4,12	2,03	7,35
2		4,42	2,21	5,50
3			2,21	3,25
4				1,87

Conclusiones relativas a los estudios de variabilidad genética:

1. A partir de los resultados obtenidos mediante el cálculo de varios parámetros genéticos, se puede concluir que la variabilidad genética de la raza Cárdena Andaluza es elevada. Lo cual indica que su conservación es de interés para el mantenimiento de un patrimonio genético autóctono. Pero, también hay que considerar que se debe tener cierta precaución de que no se incremente la variabilidad a costa de la disminución de la riqueza racial. Parece ser que este peligro no se está produciendo, al comparar los resultados del año 2010 con los correspondientes a años anteriores.
2. Los parámetros ponen también de manifiesto diferencias genéticas entre ganaderías, lo que hay que tener en cuenta en el momento de planificar y ordenar los programas de selección y los correspondientes acoplamientos.
3. Se observa también que se está produciendo una suave disminución de la riqueza alélica en comparación con años anteriores.

4. Los análisis genéticos realizados por distintas vías ponen de manifiesto que no existe una consanguinidad en las poblaciones que sea preocupante a pesar de que nos referimos a una raza de tamaño efectivo muy pequeño y en peligro de extinción, lo mismo se aprecia a nivel de la mayor parte de las ganaderías.
5. Cuando se han estimado las diferencias genéticas entre las ganaderías, bien sea a partir de los F_{st} de Wright como de las distancias de Nei, se concluye que los resultados denotan la cercanía genética entre algunas de ellas en particular que se corresponde con los datos que se tiene sobre el origen y formación de cada una de las ganaderías.
6. Independientemente de lo indicado en la conclusión anterior, se ha obtenido que el flujo genético (a través del uso de reproductores) se ha incrementado en relación a años anteriores. Hay que estar atentos a esta cuestión.

4) Caracterización fenotípica (zoometría, caracteres cualitativos externos, caracteres fisioproductivos) y genotípica, lo que permitirá la descripción general y caracterización de la raza

Para la realización de la caracterización fenotípica, se ha procedido a la ampliación del estudio zoométrico que se iniciara en los periodos anteriores con vistas a:

- La determinación del estado de deterioro (nivel de armonía) de la raza
- La valoración individual
- La estimación de la variabilidad intrarraza,

Durante el periodo correspondiente a 2011, se le han tomado medidas zoométricas a 9 animales pertenecientes a la ganadería de Jose Lezama Baena localizada en la provincia de Ciudad Real. La Asociación optó por realizar esta actividad todos los años en animales de más de 8 años en el caso de las hembras y de 4 en los machos, pero en una sola ganadería cada año debido a lo complicado de las tareas de manejo para la toma de todas las medidas.

Se ha comparado los resultados obtenidos este año con lo obtenido en años anteriores, teniendo una base de datos compuesta de 72 animales y 4 ganaderías, dos localizadas en Córdoba y otras dos en Ciudad Real.

Se obtuvieron las correspondientes medidas zoométricas que son las empleadas por Alderson (1999) para valoración lineal de reproductores de raza la raza bovina White Park; raza británica que se encuentra en peligro de extinción al igual que la Cárdena Andaluza. Éstas fueron las siguientes:

- Alzada a la Cruz (ACR)
- Diámetro Bicostal (LB)
- Diámetro Longitudinal (DL)
- Longitud de la Grupa (LG)
- Alzada a las Palomillas (AP)
- Anchura posterior de la Grupa (AG)
- Anchura anterior de la Grupa (AEA)

Para la descripción de las poblaciones se han obtenido los estadísticos descriptivos y las correlaciones entre todas las variables.

Para determinar la diferenciación entre ganaderías el análisis discriminante canónico y se han calculado las distancias de Mahalanobis.

Los datos han sido analizados desde tres puntos de vista:

- Análisis de la muestra obtenida en 2011
- Comparación de los resultados de los controles de 2011 con los de años anteriores (evolución de la raza)
- Estudio global del total de los datos que se poseen desde el inicio del programa de conservación y mejora hasta la actualidad

4.1. Descripción morfológica de los animales de la raza Cárdena Andaluza estudiados desde el 1 de octubre de 2010 al 30 de septiembre de 2011

4.1.1.- Estadísticos descriptivos de las variables zoométricas

De las tablas 15 y 16 se deduce que las hembras de raza Cárdena Andaluza de la ganadería de José Lezama presentan unos valores medios de las variables zoométricas inferiores a los de todos los animales controlados desde el inicio del plan de conservación y mejora en la raza. Lo más destacado de la primera tabla es que hay una gran diferencia entre la Alzada a la Cruz y la Alzada a las Palomillas, indicativo de que estos animales presentan una línea dorso lumbar ascendente hacia la grupa, coincidiendo con lo encontrado por Rodero et al. (2008) en estudios en razas bovinas andaluzas en peligro de extinción, como es el caso de la raza que nos ocupa esta memoria de actividades. Este hecho se atribuye a un proceso adaptativo al medio en el que pastorean los animales explotados en régimen extensivo.

4.1.2.- Rangos de variación de las medidas zoométricas

En cuanto a la variabilidad de las medidas zoométricas en la raza Cárdena Andaluza hay que decir que es de tipo moderada para la mayoría de las medidas tomadas. Las regiones que presentan mayores coeficientes de variación (por encima del 10%) son el diámetro bicostal y la anchura posterior de la grupa. Este hecho indica que son regiones que varían mucho de unos animales a otros, siendo las más difíciles de fijar por selección.

Hay que indicar que los coeficientes de variación corrige el efecto del tamaño muestral, y es por ello por lo que se obtienen unos valores inferiores cuando se trata de los animales controlados en el 2011, ya que al aumentar el número de animales es lógico que la variabilidad sea mayor, ya sea por el efecto del número como de las ganaderías controladas.

Tabla 15. Estadísticos descriptivos de los animales medidos en el año 2011 (Ganadería de José Lezama Baena).

	N	Media	Minimo	Máximo	Std.Dev.	Standard Error	CV
Alzada a la Cruz (cm)	9	125,28	120,00	130,50	4,19	1,40	3,35
Diámetro Longitudinal (cm)	8	145,63	127,00	161,50	10,25	3,62	7,04
Diámetro Bicostal (cm)	8	41,25	35,00	55,00	6,94	2,45	16,83
Longitud de la Grupa (cm)	9	49,78	35,00	55,00	6,92	2,31	13,91
Alzada a las Palomillas (cm)	9	134,56	129,00	142,00	4,62	1,54	3,43
Anchura grupa posterior (cm)	9	26,78	23,00	30,00	2,73	0,91	10,19
Anchura grupa anterior (cm)	9	46,67	40,00	55,00	5,59	1,86	11,98

Tabla 16. Estadísticos descriptivos de los animales medidos desde que se comenzó el programa de conservación

	N	Media	Minimo	Máximo	Std.Dev.	Standard Error	CV
Alzada a la Cruz (cm)	72	126,81	115,00	136,00	3,98	0,47	3,14
Diámetro Longitudinal (cm)	8	145,63	127,00	161,50	10,25	3,62	7,04
Diámetro Bicostal (cm)	63	50,16	35,00	64,00	6,58	0,83	13,13
Longitud de la Grupa (cm)	72	49,97	35,00	58,00	4,13	0,49	8,26

Alzada a las Palomillas (cm)	72	132,89	122,00	142,00	3,89	0,46	2,92
Anchura grupa posterior (cm)	71	32,60	21,50	52,00	7,78	0,92	23,87
Anchura grupa anterior (cm)	71	48,04	32,00	56,00	4,37	0,52	9,10

4.1.3.- Determinación del nivel de armonía de las razas

Para determinar el nivel de armonía de cada raza como indicador del grado de deterioro de las razas debido a la disparidad de criterios de selección (Herrera, 2008), se han calculado las correlaciones entre las medidas zoométricas tanto en los animales controlados este año, como en los controlados en años anteriores (Tablas 17 y 18).

El número de correlaciones significativas ($p < 0,05$) es menor cuando consideramos sólo los animales tipificados este año (4 frente a 6), debido posiblemente al tamaño muestral.

Hay que indicar que el % de correlaciones es de bajo (<28%) en el mejor de los casos (cuando incluimos todos los animales controlados desde el inicio del Plan de Conservación y Mejora).

Este hecho pone de manifiesto de nuevo la baja armonía que existe en los animales de la ganadería controlada este año, posiblemente debido, como se ha indicado anteriormente, al tamaño muestral.

Tabla 17. Coeficientes de correlación de pearson para las variables zooméricas de los animales medidos en el año 2011.

	ACR	DL	LB	LG	AP	AG	AEA
ACR	1	0,3484	0,3856	0,8579	0,322	-0,2151	-0,2624
DL		1	-0,4211	0,1942	-0,004	0,8038	-0,8267
LB			1	0,2378	-0,0326	-0,5218	0,1434
LG				1	0,655	-0,3742	0,000
AP					1	-0,399	0,2186
AG						1	-0,7986
AEA							1

Tabla 18. Coeficientes de correlación de pearson para las variables zooméricas de los animales medidos desde que se comenzó el programa de conservación

	ACR	LB	LG	AP	AG	AEA
ACR	1,0000	0,2256	0,4748	0,4892	0,3156	0,0933
LB		1,0000	0,1838	0,0602	0,2022	0,3527
LG			1,0000	0,2349	0,4150	0,4011
AP				1,0000	-0,0479	-0,0738
AG					1,0000	0,3274
AEA						1,0000

4.1.4.- Estudio de diferenciación entre las ganaderías de la raza Cárdena Andaluza

Se ha procedido a establecer diferencias entre las ganaderías controladas hasta el momento por medio de una prueba ANOVA (Tabla 19). Mediante ésta se ha obtenido que existen diferencias altamente significativas

para todas las variables obtenidas, con la excepción de la Alzada a la cruz, entre las cuatro ganaderías. Esto es indicativo de que la morfoestructura de las hembras de la raza Cárdena Andaluza se adapta al medio en el que pastorean, ya que los animales contralados pastorean en zonas muy distantes entre ellas, con una orografía diferente de unas a otras. Las diferencias genéticas entre las ganaderías encontradas en el análisis anterior apuntan a un efecto genético causante de esa diferencia.

Tabla 19. Prueba ANOVA entre las ganaderías de la raza Cárdena Andaluza

	SS Effect	df Effect	MS Effect	SS Error	df Error	MS Error	F	p
Alzada a la Cruz	32,92	3	10,97	1090,85	68	16,04	0,68	0,56
Diámetro Bicostal	1502,98	3	500,99	1184,43	59	20,08	24,96	0,00
Longitud de la Grupa	202,71	3	67,57	1007,24	68	14,81	4,56	0,01
Alzada a las Palomillas	137,59	3	45,86	934,52	68	13,74	3,34	0,02
Anchura grupa posterior	2845,39	3	948,46	1394,42	67	20,81	45,57	0,00
Anchura grupa anterior	307,20	3	102,40	1028,96	67	15,36	6,67	0,00

Para establecer que variables son las que más muestran mayores diferencias entre las ganaderías controladas se ha calculado la función de discriminación (Tabla 20). De la misma se deduce que de las seis medidas zoométricas tomadas, son cinco las que presentaron poder de discriminación alto, siendo tres las que mostraron altas diferencias significativas ($p < 0,05$).

Tabla 20. Función de discriminación entre las ganaderías de la raza Cárdena Andaluza

	Wilks' Lambda	Partial Lambda	F-remove (3,53)	p-level	Toler.	1-Toler. (R-Sqr.)
AG	0,26	0,39	27,93	0,00	0,91	0,09
LB	0,22	0,46	21,10	0,00	0,90	0,10
AEA	0,11	0,89	2,25	0,09	0,94	0,06
AP	0,12	0,83	3,61	0,02	0,65	0,35
ACR	0,12	0,88	2,47	0,07	0,59	0,41

Las cuatro ganaderías consideradas presentan animales con morfoestructura muy diferente como ya se ha visto mediante la prueba ANOVA y la función de discriminación, pero que también se corrobora con la matriz de clasificación (Tabla 21), ya que se observa que los animales presentan una alta tasa de aciertos en la adscripción a su ganadería de procedencia, alcanzando un valor medio superior al 86%. Las ganaderías con mayor tasa de aciertos son dos, una localizada en la provincia de Ciudad Real y otra en la de Córdoba, pero que comparten mismo origen. La ganadería de Jose Lezama (Alcorchoquejo Bajo) es la que presenta una menor tasa de aciertos (66,67%) posiblemente debido a que sus animales comparten origen con las dos ganaderías anteriores pero también que la de El Crespillar (localizada en la provincia de Córdoba) y al alto nivel de variabilidad que presenta especialmente esta ganadería y que se puso de manifiesto en la tabla 15.

Tabla 21. Matriz de clasificación entre las ganaderías de la raza Cárdena Andaluza

Ganadería	Porcentaje Correcto	Cuarto de la Cruz p=0,18033	Los Majadales p=0,40984	El Crespillar p=0,21311	Alcornoquejo Bajo p=0,19672
Cuarto de la Cruz	100,00	11	0	0	0
Los Majadales	92,00	1	23	0	1
El Crespillar	84,62	0	2	11	0
Alcornoquejo Bajo	66,67	0	1	3	8
Total	86,89	12	26	14	9

A través de las distancias de Mahalanobis y su representación gráfica mediante árbol Clúster (Tabla 22 y Figura 1) se ha obtenido que las ganaderías más distante son las dos localizadas en la provincia de Ciudad Real (Cuarto de la Cruz y Alcornoquejo Bajo), posiblemente debido al origen tan distinto de los animales, ya que los de la segunda ganadería proceden la gran mayoría de una ganadería de la provincia de Córdoba que no ha podido ser controlada aún. Esta distancia, que pudiera deberse como en otras ocasiones a adaptaciones de la morfoestructura al medio en el que se desenvuelven los animales no estaría justificado por el motivo de que ambas explotaciones están situadas en el mismo área, con una distancia geográfica de no más de 5 km.

Por el contrario hay que indicar que en las diferencias o similitudes en la morfoestructura de los animales de la raza Cárdena Andaluza pudiera tener más peso el origen de los animales. Este hecho se ha observado a través de la distancia encontrada entre las ganaderías de Alcornoquejo Bajo y El Crespillar, que a pesar de tener localización geográfica muy distinta, presentan un mismo origen, como ya se ha venido comentando con anterioridad.

Lo mismo se pone de manifiesto en la representación gráfica mediante plot de los coeficientes canónicos (Figura 2) donde se puede que los animales de las ganaderías Alcornoquejo Bajo y El Crespillar se entre mezclan, mientras que Cuarto de la Cruz no presenta ningún animal en el área ocupada por alguna de las otras tres ganaderías controladas; en cambio, Los Majadales sí presentan algún animal en el área ocupada por otra ganadería.

Tabla 22. Distancias de Mahalanobis entre las ganaderías de la raza Cárdena Andaluza

Ganaderías	Cuarto de la Cruz	Los Majadales	El Crespillar	Alcornoquejo Bajo
Cuarto de la Cruz	0,00	16,50	17,99	19,60
Los Majadales		0,00	5,02	7,94
El Crespillar			0,00	2,37
Alcornoquejo Bajo				0,00

Figura 1. Representación gráfica de las distancias existentes entre las ganaderías de la raza Cárdena Andaluza

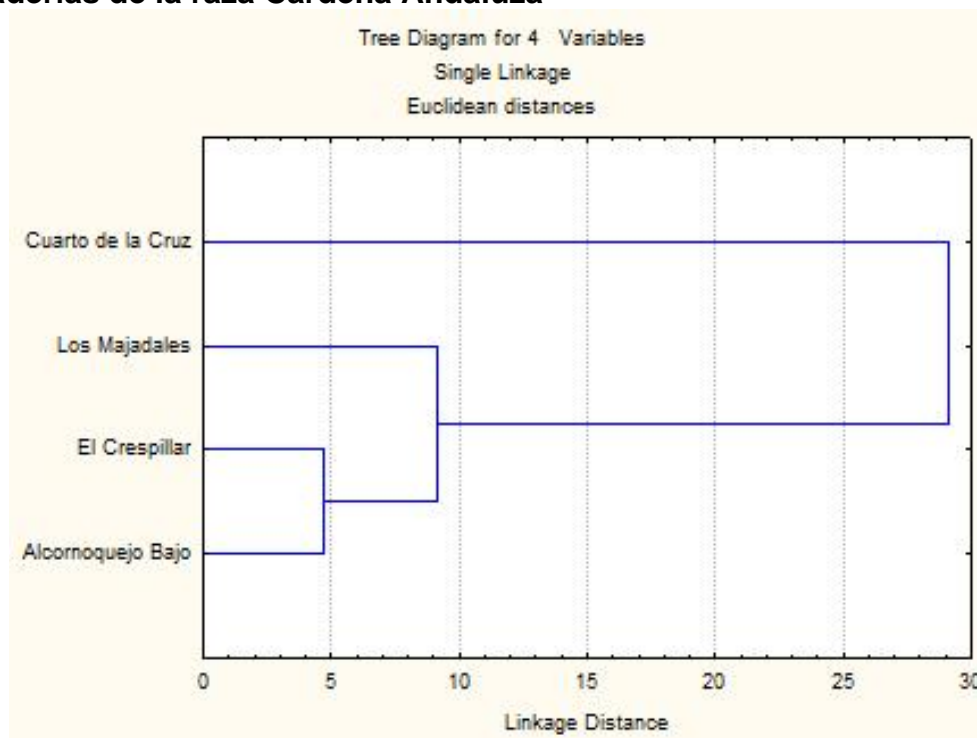
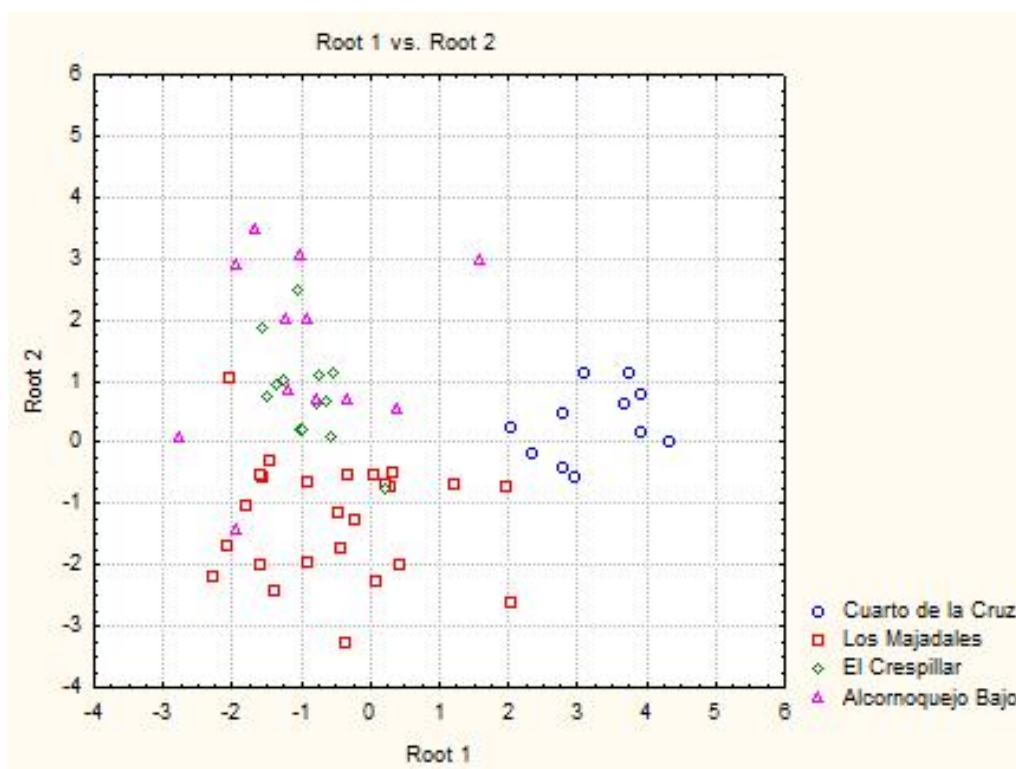


Figura 2. Representación gráfica (Plot) de las ganaderías de la raza Cárdena Andaluza



Conclusiones derivadas del estudio zoométrico

- 1.** Los diferentes métodos de análisis aplicados muestran que, en lo que se refiere a las variables zoométricas, la caracterización de la raza Cárdena Andaluza realizada con fines descriptivos (estándares) y de diferenciación de las ganaderías pasan por la inclusión de variables relacionadas con el formato y anchura. Los estándares raciales deben de ser revisados para su incorporación y en cuanto a la determinación de sus valores mínimos.
- 2.** A estas variables se han de sumar otras de mayor interés para la calificación morfológica que son especialmente interesantes desde el punto de vista productivo y reproductivo (longitud de la grupa), que si bien ha resultado ser poco eficaz para la discriminación entre las ganaderías ha manifestado tener unos niveles de variabilidad muy elevados que se manifiesta a modo de diferencias entre ganaderías. Tanto las anteriores como estas últimas han de ser contempladas dentro del programa de selección a través del sistema de calificación morfológica lineal.
- 3.** Los bajos niveles de armonía encontrados en la raza Cárdena Andaluza manifiestan que aún persiste un elevado deterioro racial derivado posiblemente de pasados cruzamientos interraciales y de las diferencias entre ganaderías
- 4.** Los resultados ponen de manifiesto que, desde que se comenzara con el Programa de Conservación y Mejora y con la incorporación de los nuevos datos correspondientes a 2011, las diferencias entre las ganaderías son cada vez más manifiestas. Estos resultados se consideran muy favorables para lograr los objetivos de distintividad y homogeneidad que se precisan en la selección. Objetivos que han de lograrse de manera muy progresiva cuando se trata de poblaciones en peligro de extinción.

6) Detección de marcadores de calidad de la carne (infiltración grasa y terneza)

Debido a lo caro que resulta los estudios de calidad de la carne mediante el análisis de canales de los animales sacrificados se ha optado por estudiar la calidad mediante el análisis de dos marcadores genéticos que actúan en la terneza de la carne y uno en la infiltración grasa de la misma.

Para ello, y aprovechando la muestra de sangre extraída para estudios de marcadores genéticos de ADN microsatélite, se analizó la calidad de la carne de los animales de raza Cárdena Andaluza.

Los enzimas μ -calpaína (CAPN1) y calpastatina (CAST) participan en el proceso de enternecimiento postmortem de la carne. Diversos polimorfismos en las secuencias de ADN que componen dichos genes están vinculados a diferencias en el carácter terneza de la carne y por tanto en su calidad.

Se han caracterizado 79 individuos de raza Cárdena Andaluza (Tabla 23) para los sitios 5709 del gen CAPN1 y 282 del gen CAST. En ambos casos el genotipo CC es el favorable dado que el geonotipo GG está vinculado a una menor terneza de la carne.

El enzima diacilglicerol O-aciltransferasa 1 está vinculado al carácter infiltración de grasa intramuscular, uno de los principales atributos de la calidad de la carne para el consumidor.

Se han caracterizado 79 individuos de raza Cárdena Andaluza para los sitios 10433 y 10434 del gen DGAT1. A la combinación del genotipo GC en dichas posiciones se la conoce como alelo K (GC-GC), y es precisamente este alelo K el que está vinculado a una mayor infiltración grasa intramuscular que se relaciona con una mayor jugosidad de la carne. Por tanto los individuos portadores de la combinación de alelos AA se encuentran en una situación desfavorable para este carácter frente al alelo K.

Tabla 23. Listado de animales analizados en el año 2011

Código laboratorio	CAPN1-316	CAST	DGAT1	GANADERIA	CROTAL
CAR-177	CG	CC	GC/AA	RAMON SANCHEZ RECIO	ES030104889822
CAR-178	GG	CC	GC/GC	RAMON SANCHEZ RECIO	ES020104889821
CAR-179	GG	CC	GC/GC	RAMON SANCHEZ RECIO	ES070104878078
CAR-180	CG	CC	GC/AA	RAMON SANCHEZ RECIO	ES000103554263
CAR-181	GG	CC	GC/AA	JESUS VERA PEÑA	ES060703599166
CAR-182	GG	CG	GC/GC	JESUS VERA PEÑA	ES050703108406
CAR-183	CG	CC	GC/GC	JESUS VERA PEÑA	ES050703599198
CAR-184	CG	GG	GC/GC	JESUS VERA PEÑA	ES090703108400
CAR-185	CG	CG	GC/AA	JESUS VERA PEÑA	ES090703599170
CAR-186	CG	CG	GC/GC	JESUS VERA PEÑA	ES030703108404
CAR-187	CG	CC	GC/GC	JESUS VERA PEÑA	ES080703599179
CAR-188	GG	CC	GC/GC	JESUS VERA PEÑA	ES020703599162
CAR-189	GG	CG	GC/GC	JESUS VERA PEÑA	ES080703108385
CAR-190	CG	GG	GC/AA	JESUS VERA PEÑA	ES010703108402
CAR-191	CG	CG	GC/AA	JESUS VERA PEÑA	ES000703108401
CAR-192	CG	CC	GC/AA	JESUS VERA PEÑA	ES070703599156
CAR-193	CG	CG	GC/GC	JESUS VERA PEÑA	ES080703599168
CAR-194	GG	CG	GC/GC	JESUS VERA PEÑA	ES090703599158

CAR-195	GG	CG	GC/GC	JESUS VERA PEÑA	ES020703108356
CAR-196	GG	CC	GC/AA	JESUS VERA PEÑA	ES020703599195
CAR-197	GG	CC	GC/GC	JESUS VERA PEÑA	ES030703599174
CAR-198	GG	CC	GC/GC	JESUS VERA PEÑA	ES020703108345
CAR-199	CC	CC	GC/AA	JESUS VERA PEÑA	ES050703108382
CAR-200	CG	CC	GC/GC	JESUS VERA PEÑA	ES080703108374
CAR-201	GC	CC	GC/GC	JESUS VERA PEÑA	ES030703108379
CAR-202	CG	CG	AA/AA	JESUS VERA PEÑA	ES070703599178
CAR-203	GG	CC	GC/AA	RAMON SANCHEZ RECIO	3098
CAR-204	CG	CC	GC/GC	JESUS VERA PEÑA	ES010703108388
CAR-205	GG	CC	GC/GC	JESUS VERA PEÑA	ES090703108375
CAR-206	CG	CG	GC/GC	JESUS VERA PEÑA	ES080703108385
CAR-207	GG	CC	GC/AA	JOSE LEZANA BAENA	ES010703114880
CAR-208	CC	CC	GC/AA	JOSE LEZANA BAENA	ES030703102440
CAR-209	CC	CG	GC/GC	JOSE LEZANA BAENA	ES000104412945
CAR-210	CC	GG	GC/GC	JOSE LEZANA BAENA	ES050730102453
CAR-211	GC	CG	GC/GC	JOSE LEZANA BAENA	ES060703102454
CAR-212	CC	CC	GC/GC	JOSE LEZANA BAENA	ES040703102474
CAR-213	GC	GG	GC/GC	LA PITILLA	ES050105312020
CAR-214	GG	CC	GC/GC	LA PITILLA	ES050105312815
CAR-215	GG	CC	AA/AA	INÉS GARCÍA COURTOY	ES040104963071
CAR-216	GC	GC	GC/AA	INÉS GARCÍA COURTOY	ES030104963070
CAR-217	GC	CC	AA/AA	INÉS GARCÍA COURTOY	ES030104963058
CAR-218	GC	CC	GC/AA	INÉS GARCÍA COURTOY	ES080103825734
CAR-219	GG	CG	GC/GC	INÉS GARCÍA COURTOY	ES070104962082
CAR-220	GG	CC	GC/AA	PEDRO SANCHEZ ARIZOLA	ES010104219060
CAR-221	GG	CG	GC/GC	PEDRO SANCHEZ ARIZOLA	ES050103565458
CAR-222	CC	CG	GC/GC	PEDRO SANCHEZ ARIZOLA	ES040103565435
CAR-223	GC	CG	GC/AA	PEDRO SANCHEZ ARIZOLA	ES070103376286
CAR-224	GG	GG	GC/GC	PEDRO SANCHEZ ARIZOLA	ES080103376221
CAR-225	GC	CC	GC/GC	PEDRO SANCHEZ ARIZOLA	ES040104543324
CAR-226	GG	CG	GC/AA	PEDRO SANCHEZ ARIZOLA	ES060104213670
CAR-227	GC	CG	GC/AA	PEDRO SANCHEZ ARIZOLA	ES040104219030
CAR-228	GC	CC	GC/GC	PEDRO SANCHEZ ARIZOLA	ES000104219092
CAR-229	GC	CC	AA/AA	PEDRO SANCHEZ ARIZOLA	ES040105257081
CAR-230	GG	CC	GC/GC	PEDRO SANCHEZ ARIZOLA	ES000104886386
CAR-231	CC	CC	GC/GC	PEDRO SANCHEZ ARIZOLA	ES010103376280
CAR-232	GG	CG	GC/GC	PEDRO SANCHEZ ARIZOLA	ES070104886350
CAR-233	GC	CG	GC/GC	PEDRO SANCHEZ ARIZOLA	7038
CAR-234	CC	CC	GC/AA	PEDRO SANCHEZ ARIZOLA	ES010104213642
CAR-235	GC	CG	GC/GC	PEDRO SANCHEZ ARIZOLA	ES020104543377
CAR-236	GG	CG	GC/AA	PEDRO SANCHEZ ARIZOLA	ES050103376217
CAR-237	GG	GG	GC/AA	PEDRO SANCHEZ ARIZOLA	ES030104219073
CAR-238	GC	GG	GC/GC	PEDRO SANCHEZ ARIZOLA	ES040103376216
CAR-239	GC	CG	GC/GC	PEDRO SANCHEZ ARIZOLA	ES050103565425
CAR-240	GC	CG	GC/GC	PEDRO SANCHEZ ARIZOLA	ES080702010328
CAR-241	GC	CG	GC/AA	PEDRO SANCHEZ ARIZOLA	ES090103565430
CAR-242	GG	CG	GC/GC	PEDRO SANCHEZ ARIZOLA	ES060103373026
CAR-243	GC	CC	GC/GC	PEDRO SANCHEZ ARIZOLA	ES070103565494
CAR-244	CC	CG	GC/GC	PEDRO SANCHEZ ARIZOLA	ES010104543376
CAR-245	GG	CC	GC/GC	PEDRO SANCHEZ ARIZOLA	ES070105257040
CAR-246	CC	CG	GC/GC	PEDRO SANCHEZ ARIZOLA	ES000104543397
CAR-247	GG	CG	GC/AA	PEDRO SANCHEZ ARIZOLA	ES030105257024

CAR-248	GC	CG	GC/AA	PEDRO SANCHEZ ARIZOLA	6662
CAR-249	GG	CG	GC/GC	PEDRO SANCHEZ ARIZOLA	6661
CAR-250	GG	CC	GC/GC	PEDRO SANCHEZ ARIZOLA	6663
CAR-251	GG	CC	GC/GC	PEDRO SANCHEZ ARIZOLA	6660
CAR-252	GG	CG	GC/AA	PEDRO SANCHEZ ARIZOLA	ES060103376230
CAR-253	CC	CG	GC/AA	PEDRO SANCHEZ ARIZOLA	ES020103565466
CAR-254	GG	GG	GC/GC	PEDRO SANCHEZ ARIZOLA	ES030104213337
CAR-256	GG	CG	GC/GC	PEDRO SANCHEZ ARIZOLA	ES060103376241

Tabla 24. Listado de animales analizados en el año 2010

Código laboratorio	CAPN1-316	CAST	DGAT1	GANADERIA	CROTAL
CAR-130	CG	GG	GC/AA	JESUS VERA PEÑA	ES060703599100
CAR-131	CG	CG	GC/GC	JESUS VERA PEÑA	ES080703599135
CAR-132	CC	CC	GC/AA	JESUS VERA PEÑA	ES050806923154
CAR-133	CG	CG	GC/GC	JESUS VERA PEÑA	ES030703595694
CAR-134	CG	CG	GC/GC	JESUS VERA PEÑA	ES010702982331
CAR-135	CG	CG	GC/AA	JESUS VERA PEÑA	ES020703599128
CAR-136	CG	GG	GC/AA	JESUS VERA PEÑA	ES050806524550
CAR-137	CG	CG	GC/AA	JESUS VERA PEÑA	ES000703595715
CAR-138	CG	CG	GC/GC	JESUS VERA PEÑA	ES080705595699
CAR-139	CG	CC	GC/AA	JESUS VERA PEÑA	ES090703599103
CAR-140	CG	CG	GC/GC	JESUS VERA PEÑA	ES020702982332
CAR-141	CG	CG	GC/AA	JESUS VERA PEÑA	ES060703599133
CAR-142	CG	CC	GC/GC	JESUS VERA PEÑA	ES060702982347
CAR-143	CG	CG	GC/GC	JESUS VERA PEÑA	ES010703599116
CAR-144	CG	CC	GC/GC	JESUS VERA PEÑA	ES020703595728
CAR-145	CG	GG	GC/AA	JESUS VERA PEÑA	ES030703595696
CAR-146	CG	CC	GC/GC	JESUS VERA PEÑA	ES070703599101
CAR-147	CG	CG	GC/AA	JESUS VERA PEÑA	ES090703599136
CAR-148	CG	CC	GC/GC	PEDRO SANCHEZ ARIZOLA	ES050105249017
CAR-149	CG	CG	GC/GC	PEDRO SANCHEZ ARIZOLA	ES070104886394
CAR-150	GG	CC	GC/AA	PEDRO SANCHEZ ARIZOLA	ES010104886376
CAR-151	CG	CG	GC/AA	PEDRO SANCHEZ ARIZOLA	ES060104886382
CAR-152	CG	CG	GC/GC	PEDRO SANCHEZ ARIZOLA	ES060104886304
CAR-153	CG	CG	GC/AA	PEDRO SANCHEZ ARIZOLA	ES080104886306
CAR-154	CG	GG	GC/GC	PEDRO SANCHEZ ARIZOLA	ES030104886389
CAR-155	CG	CG	GC/GC	PEDRO SANCHEZ ARIZOLA	ES030104886367
CAR-156	CG	GG	GC/AA	PEDRO SANCHEZ ARIZOLA	ES010105249057
CAR-157	CC	CC	GC/GC	PEDRO SANCHEZ ARIZOLA	ES080105249043
CAR-158	CC	CC	GC/AA	RAMON SANCHEZ RECIO	ES081002551096
CAR-159	CG	CG	GC/AA	RAMON SANCHEZ RECIO	ES000103553044
CAR-160	CG	CC	AA/AA	RAMON SANCHEZ RECIO	ES090103553098
CAR-161	CG	CC	AA/AA	RAMON SANCHEZ RECIO	ES011004893407
CAR-162	CC	CC	GC/GC	RAMON SANCHEZ RECIO	ES070102103545
CAR-163	CC	CC	GC/AA	RAMON SANCHEZ RECIO	ES030102103609
CAR-164	GG	GG	AA/AA	RAMON SANCHEZ RECIO	ES060103326934
CAR-165	GG	CC	GC/GC	RAMON SANCHEZ RECIO	ES060103326945
CAR-166	GG	CC	AA/AA	RAMON SANCHEZ RECIO	ES000103326949
CAR-167	CG	CC	GC/AA	RAMON SANCHEZ RECIO	ES080103326947
CAR-168	GG	CC	GC/AA	RAMON SANCHEZ RECIO	ES090102918148
CAR-169	CG	CG	GC/AA	RAMON SANCHEZ RECIO	ES010102028694
CAR-170	CG	CC	GC/AA	RAMON SANCHEZ RECIO	ES000104669207

CAR-171	GG	CC	GC/GC	INES GARCIA COURTOY	ES060104708381
CAR-172	CC	CC	GC/AA	INES GARCIA COURTOY	ES010104708375
CAR-173	CC	CG	GC/AA	INES GARCIA COURTOY	ES020104708376
CAR-174	GG	CC	GC/AA	INES GARCIA COURTOY	ES030104708388
CAR-175	CG	CC	GC/AA	INES GARCIA COURTOY	ES060104877030
CAR-176	CC	CC	GC/GC	INES GARCIA COURTOY	ES040104708378

En la Tabla 25 se exponen los resultados obtenidos en los análisis de genes que intervienen en la calidad de la carne, desde el punto de vista de la terneza de la misma, así como de la infiltración de grasa. De la misma se obtiene que el 14% (frente al 17% de año pasado) de las muestras de sangre analizadas presentan la forma favorable de CAPN1 (CC), el 46% (49% el año anterior) de CAST (CC) y el 62% (40% el año anterior) de DGTA1 (GC), lo que significa que mediante selección se podría llegar en poco tiempo a aumentar considerablemente estos porcentajes, haciendo unas canales de mayor calidad cárnica. Por sexos (Tabla 26) se ha obtenido que 11 hembras (frente a 4 hembras y 2 machos el año anterior) han presentado la forma favorable del CAPN, 32 hembras y 4 machos (14 hembras y 4 machos) la de CAST, y por último 44 hembras y 5 machos (15 hembras y 4 machos) de DGAT1. Todo ello se traduce que a la hora de hacer selección hacia la mejora cárnica es relativamente sencilla si tenemos en cuenta que los genes favorables se han encontrado tanto en hembras como en machos, con lo que diseñando un poco las líneas de selección a seguir se pueden obtener resultados en corto plazo.

En cuanto al estado de las ganaderías, encontramos que la mejor situada es la ganadería nº 3 para CAPN1, la nº 1 y nº 4 para CAST y la nº 2 y nº 4 para DGTA1. De ello se puede extraer que intercambiando animales entre ganaderías, con un previo análisis de sangre para la calidad de la carne, se puede mejorar considerablemente la constitución de la canal de la carne de los individuos de la ganadería de destino.

Tabla 25. Número de animales por ganadería y en el total de la población según presencia o ausencia de genes de calidad de la carne para los animales contralados en el año 2011

Ganaderías	Terneza						Infiltración grasa		
	CAPN1-316			CAST			DGTA1		
	CC	GC	GG	CC	GC	GG	GC-GC	GC-AA	AA-AA
Jesús Vera (nº 4)	1	14	10	13	10	2	17	7	1
Pedro Sánchez (nº 2)	6	13	17	11	21	4	23	12	1
Ramón Sánchez (nº 1)	0	2	3	5	0	0	2	3	0
Inés García (nº 5)	0	3	2	3	2	0	1	2	2
La Pitilla (nº 2)	0	1	1	1	0	1	2	0	0
Jose Lezama Baena (nº 3)	4	2	0	3	2	1	4	2	0
Total población (n=77)	11	35	33	36	35	8	49	26	4
%	14	44	42	46	44	10	62	33	5

Tabla 26. Número de animales por sexo y ganadería según presencia o ausencia de genes de calidad de la carne para los animales contralados en el año 2011

Sexo	Ganaderías	Terneza						Infiltración grasa		
		CAPN1-316			CAST			DGTA1		
		CC	GC	GG	CC	GC	GG	GC-GC	GC-AA	AA-AA
Hembras	Jesús Vera (nº 4)	1	12	7	10	8	2	13	6	1
	Pedro Sánchez (nº 2)	6	13	17	11	21	4	23	12	1
	Ramón Sánchez (nº 1)	0	2	3	5	0	0	2	3	0
	Inés García (nº 5)	0	3	2	3	2	0	1	2	2
	La Pitilla (nº 2)	0	1	0	0	0	1	1	0	0
	Jose Lezama (nº 3)	4	2	0	3	2	1	4	2	0
Machos	Jesús Vera (nº 4)	0	2	3	3	2	0	4	1	0
	La Pitilla (nº 2)	0	0	1	1	0	0	1	0	0

Si comparamos los resultados obtenidos este año con los obtenidos el año anterior se deduce que hay una gran similitud (Tabla 27 y 28).

Tabla 27. Número de animales por ganadería y en el total de la población según presencia o ausencia de genes de calidad de la carne para los animales contralados en el año 2010

Ganaderías	Terneza						Infiltración grasa		
	CAPN1-316			CAST			DGTA1		
	CC	GC	GG	CC	GC	GG	GC-GC	GC-AA	AA-AA
Jesús Vera (nº 4)	1	17	0	5	10	3	9	9	0
Pedro Sánchez (nº 2)	1	8	1	3	5	2	6	4	0
Ramón Sánchez (nº 1)	3	6	4	10	2	1	2	7	4
Inés García (nº 5)	3	1	2	5	1	0	2	4	0
Total población (n=47)	8	32	7	23	18	6	19	24	4
%	17	68	15	49	38	13	40	51	9

Tabla 28. Número de animales por sexos y ganadería según presencia o ausencia de genes de calidad de la carne para los animales contralados en el año 2010

Sexo	Ganaderías	Terneza						Infiltración grasa		
		CAPN1-316			CAST			DGTA1		
		CC	GC	GG	CC	GC	GG	GC-GC	GC-AA	AA-AA
Hembras	Jesús Vera (nº 4)	0	12	0	2	8	2	5	7	0
	Pedro Sánchez (nº 2)	1	8	1	3	5	2	6	4	0
	Ramón Sánchez (nº 1)	2	6	4	9	2	1	2	6	4
	Inés García (nº 5)	3	1	2	5	1	0	2	4	0
	Jesús Vera (nº 4)	1	5	0	3	2	1	4	2	0
Machos	Ramón Sánchez (nº 1)	1	0	0	1	0	0	0	1	0

Conclusiones relativas a la caracterización cárnica

Cuando se ha caracterizado la calidad de la carne mediante marcadores genéticos de terneza e infiltración grasa, se infiere que ambas razas son portadoras con alta frecuencia de factores genéticos favorables a una mayor infiltración grasa intramuscular, y por tanto, de mayor jugosidad, y así mismo de

factores que determinan una elevada ternera. Estos factores genéticos se han encontrado tanto en machos como en hembras.

Como consecuencia de lo anterior, se puede deducir que, con cierta facilidad y mediante selección, se podría llegar en poco tiempo a conseguir unas canales de gran calidad cárnica; teniendo en cuenta además que al presentarse los factores genéticos en ambos sexos la selección es sencilla, porque conociendo la constitución genética de los posibles reproductores respecto a estos factores, a través de intercambio de animales entre ganaderías, se mejora fácilmente y considerablemente la constitución de la canal de los animales de la ganadería de destino.

En Córdoba, a 20 de Septiembre de 2011

Fdo. Evangelina Roderó Serrano

Mantenimiento del Libro Genealógico, incluidos los controles necesarios para su correcta gestión.

Metodología y resultados que se pretenden conseguir.

1. Establecer y documentar, los lotes de cubrición de las distintas ganaderías de la Asociación.

Es imprescindible conocer en cada momento, los lotes de cubrición de ganado, a fin de poder transcribir la información genealógica de una forma fluida. Para ello, a cada ganadero de la Asociación se le facilitará un impreso, en el que se incluirá un listado con las hembras adultas inscritas en el Libro Genealógico, en el que se anotará con que semental se cubrirá cada una y entre que fechas, así como las incidencias acaecidas en ese periodo como reorganización de los lotes, mezcla entre ellos por distintos motivos o accidentes, etc.

El modelo de impreso se adjunta al final del documento.

2. Controlar las parideras, ahijamientos e identificación de acuerdo con las normas de la Asociación, de los animales procedentes de cada lote de cubrición.

Una vez finalizada la parición, se ha controlado en campo:

- Que las vacas del listado suministrado han parido en la presente campaña ganadera.
- Que los terneros son hijos de las madres declaradas por el ganadero.
- Que cada ternero ha sido identificado conforme al RD 1.980/1998, de 18 de septiembre, por el que se establece un sistema de identificación y registro de los animales de la especie bovina (SIGGAN).
- Desechar precozmente los animales que presenten evidencias o defectos.

3. Encuadrar cada animal según su status de pureza, dándole una calificación según se ajuste ante el patrón racial.

Las hembras mayores de 24 meses, y los machos mayores de 12, inscritos en el registro de nacimientos, que han alcanzado en su calificación morfológica una puntuación superior a los 65 puntos para las hembras y de 70 para los machos, son considerados puros, cuando cumplen los demás requisitos.

Se realizará en base a la apreciación visual y por el método de los puntos, cuyo detalle, una vez transcrito a la ficha genealógica, servirá para juzgar comparativamente el valor de un ejemplar determinado.

Para la inscripción en la Sección del Registro Definitivo (R.D.) se valorarán los animales a solicitud del ganadero. En cualquier caso, no podrán ser menores de:

- Doce meses de edad en el caso de los machos
- Dos años, en el caso de las hembras.

Cada región (Tabla1) se calificará asignándose de uno a diez puntos, según la escala siguiente:

- Perfecto: Diez puntos.
- Muy bueno: Nueve puntos.
- Bueno: Ocho puntos.
- Mediano: Siete puntos.
- Regular: Seis puntos.
- Suficiente: Cinco puntos.
- Eliminable: Menos de cinco puntos.

La adjudicación de menos de cinco puntos a cualquiera de las regiones a valorar será causa de descalificación, sin que se tengan en cuenta el valor obtenido para las restantes.

Los aspectos objeto de calificación son los que a continuación se relacionan, con expresión para cada uno de ellos del coeficiente de ponderación. Los puntos que se asignen a cada uno de dichos aspectos se multiplicarán por el coeficiente, resultando así la puntuación definitiva.

TABLA 1. ASPECTOS A CALIFICAR Y COEFICIENTES MULTIPLICADORES

ASPECTOS A CALIFICAR	COEFICIENTES	
	MACHOS	HEMBRAS
Aspecto general y Tipo	1,0	1,0
Desarrollo corporal	1,2	1,2
Cabeza	0,2	0,2
Cuello, pecho, cruz y espalda	0,5	0,4
Tórax y vientre	1,0	1,0
Dorso y lomos	1,5	1,5
Grupa y cola	1,5	1,5
Muslos y nalgas	1,6	1,5
Extremidades y aplomos	1,0	1,0
Órganos genitales	0,5	*
Forma y calidad de la ubre	*	0,7
TOTAL	10,0	10,0

Obtenida de este modo la puntuación final, los ejemplares quedarán clasificados según las siguientes denominaciones:

	Puntos Obtenidos	
	Machos	Hembras
Individuos excelentes	90 o más	87 o más
Individuos muy buenos superior	85 a 89	81 a 86
Individuos muy buenos	80 a 84	75 a 80
Individuos buenos	75 a 79	70 a 74
Individuos suficientes	70 a 74	65 a 69
Individuos insuficientes	menos de 70	menos de 65

El patrón racial que sirvió de modelo para realizar esta calificación morfológica, es el propuesto por la Asociación, basado en el propuesto en la monografía *Conservación de razas autóctonas andaluzas en peligro de extinción*, editado por la Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía.

- **Perfil cefálico:** Recto
- **Peso:** Eumétrica
- **Proporciones:** Mediolíneas a sublongilíneas
- **Cuernos:** De gran desarrollo, de nacimiento horizontal y con las puntas dirigidas hacia atrás en las hembras, en gancho corto en los machos, en ambos de sección circular.
- **Cabeza:** Mediana, de frente ancha y cara de longitud media con escasa diferencia de anchura entre su inicio y su terminación en el hocico. Órbitas poco manifiestas. Orejas medianas y de gran movilidad, de dirección horizontal y bordes redondeados.
- **Cuello:** Mediano, a veces corto en los machos que presenta un morrillo de gran desarrollo. Papada discontinua en ambos sexos, más ostensible a nivel de la garganta y en la entrada del pecho.
- **Tronco:** Entre paralelas, de amplio desarrollo y costillas profundo y arqueado. Pecho amplio, cruz larga, sin pronunciamiento en los machos y algo en las hembras. Línea dorsolumbar recta. Dorso y lomos amplios con buen desarrollo muscular. Ijar de escasa extensión y vientre poco pronunciado, más recogido en los machos.
- **Grupa:** De perfil asimétrico, con similares diámetros de longitud y anchura. Línea coxisquial horizontal.
- **Cola:** De nacimiento en línea, larga, fina y terminada en abundante borlón.
- **Mamas:** De escaso desarrollo y cubiertas de pelo fino y suave.
- **Extremidades:** De proporciones medias, fuertes y bien aplomadas. Espalda larga y bien musculada. Brazo corto y antebrazo mediano. Metacarpos anteriores cortos pero proporcionados, fuertes y de mediano grosor. Muslo bien desarrollado. Nalga descendida, recta o levemente convexa. Pierna larga y carpos posteriores de mediana longitud. Pezuñas fuertes y recogidas

- **Capa, piel y pelo:** Cárdena en sus variantes de clara a oscura. Mucosas negras, tanto en el morro como en el ano y vulva. La proporción de pelos blancos tiende a ser uniforme, aunque es frecuente el oscurecimiento centrífugo, que afecta sobretodo al borde de la oreja, hocico, pezones y parte distal de las extremidades. Encornaduras más oscuras o ennegrecidas por la punta. Pezuñas negras. Pelo corto, fino y bien asentado. Piel gruesa.

Listado de ganaderos y censos de reproductores por ganadería de la Asociación a 15/09/2011

Ganadero	Censo	Provincia
Jesús Vera Peña	292 H + 5 M	Ciudad Real
Jesús y M ^a Pilar Vera Nuñez	152 H*	Ciudad Real
Jesús y M ^a Pilar Vera Nuñez	88 H*	Córdoba
Nuvergan C.B.	148 H*	Ciudad Real
Vernugan	61 H*	Ciudad Real
Inés García Courtoy	29 H **	Córdoba
José Lezama Baena	42 H **	Ciudad Real
Pedro Sánchez Arizola	68 H + 2 M	Córdoba
María Sánchez Elena	3 H + 1 M	Córdoba
Ramón Sánchez Recio	64 H + 1 M	Córdoba
Santiago Manuel Tardío Moreno	3 H + 1 M	Cádiz

(M = Macho reproductor, H = Hembra reproductora).

* No presentan semental, ya que se nutren de las hembras de la explotación de Jesús Vera Peña, al constituir todas ellas un mismo núcleo familiar, localizados en distintas explotaciones

** No presentan semental por haber sido sacrificado a lo largo de esta campaña, pero si que han presentado descendencia de este semental, teniendo ya elegido al que será el futuro semental de la ganadería

RESULTADOS:

1. Establecer y documentar los lotes de cubrición de las distintas ganaderías de la Asociación.

Para la correcta gestión genealógica de la raza, así como para una futura elaboración de planes de cruzamientos bajo condiciones de mínima consanguinidad, es imprescindible conocer en cada momento, los lotes de cubrición de ganado. Consideramos los años ganaderos que van de 1 de julio a 30 de junio del año posterior.

Esta información fue procesada de forma informática, y obtuvimos los lotes por ganadería, con el siguiente número de hembras y sementales (las identificaciones de los animales se aportan en el anexo).

En total se han documentado 12 ganaderías, una más que el año pasado, con 950 hembras reproductoras frente a 914 del año pasado, por lo que un año más, el censo de reproductoras y de ganaderos pertenecientes a la Asociación de Criadores se ha incrementado respecto al año pasado. Este aumento de censo considerable es debido fundamentalmente a la actitud de los ganaderos al aumentar considerablemente el número de hembras puras para vida.

Si excluimos las ganaderías que carecen de semental de raza pura del ganadero o que han optado por realizar cruce industrial, finalmente se dan por válidos los lotes de 5 ganaderías con 430 hembras reproductoras (19 más que el año pasado) y 10 sementales (7 menos que el año pasado). Por tanto, las hembras reproductoras en pureza serían del 45% de todas las que se encuentran en el Libro Genealógico.

El incremento del censo se debe fundamentalmente a que aun permanece abierto el Registro Fundacional del Libro Genealógico, por lo que entran animales con antecedentes desconocidos procedentes de otras ganaderías o de las mismas que no comunicaron sus lotes de cubrición.

Un ganadero, en concreto el que presenta mayor censo de reproductores en el Libro Genealógico, posee varias explotaciones, realizando cruce industrial en todas menos en una, que sirve de hembras puras al resto, y así tener madres de la raza para cruzamiento industrial, no dejando nunca animales cruzados como reproductores del rebaño.

El resto de los ganaderos crían en pureza normalmente en años alternos, o haciendo lotes de cubrición, garantizando así la continuidad de la pureza de su cabaña dejando reposición en esos años de esos lotes, y optimizando el valor de sus producciones vendiendo a un precio superior toda su producción los años que realizan cruce industrial.

Este año, no ha causado baja ninguna ganadería.

2. Controlar las parideras, ahijamientos e identificación de acuerdo con las normas de la Asociación, de los animales procedentes de cada lote de cubrición.

Teniendo en cuenta que la mayoría de las ganaderías realizan paridera continua o concentran las cubriciones de diciembre a junio por lo que obtienen la mayoría de los partos de septiembre a marzo del año siguiente, la Asociación considera los terneros de cada año ganadero, los nacidos entre el 1 de julio de un año y el 30 de junio del año siguiente, por lo que los resultados que se presentan a continuación, son los de animales que se han controlado en campo, pertenecientes a la campaña ganadera 2010-2011.

Se ha controlado:

- Que las vacas de los lotes de cubrición documentados la campaña anterior, han parido en la presente campaña ganadera.
- Se ha comprobado en campo que los terneros, son hijos de las madres declaradas por el ganadero.
- Que cada ternero que se ha inscrito en el Registro de Nacimientos, según las normas de la Asociación, ha sido identificado conforme RD 1.980/1.998, de 18 de septiembre, por el que se establece un sistema de identificación y registro de los animales de la especie bovina (SIGGAN).
- Se han desechado precozmente los animales que presenten evidencias o defectos.

Los resultados obtenidos se muestran en la tabla nº 2.

En total se han ahijado e identificado correctamente 209 terneros (94 hembras y 115 machos) de cinco ganaderías. Las ganaderías que no presentan animales con partos de animales puros no ha aumentado, sino que todo lo contrario ha disminuido, ya que el año pasado había ganaderías que no disponían de toro puro de la raza, pero que este año ya sí. Algunos ganaderos solo dedican parte de sus animales de raza pura Cárdena Andaluza a la cría en pureza, empleando el resto para el cruce industrial. Más adelante se tratan estas ganaderías por separado.

El número medio de terneros puros por ganadería es de 41,8, algo mayor al obtenido el año anterior (37,8 terneros por ganadería). Un número bastante alto si tenemos en cuenta que se trata de una raza en peligro de extinción. En este sentido hay que incidir que este valor tan elevado es debido a la existencia de una ganadería con un elevado número de reproductoras de raza pura, y que todas ellas son destinadas al cruzamiento en pureza, ya que tiene que abastecer de hembras cada año al resto de explotaciones con la que cuenta. Si no tenemos en cuenta esta ganadería se observa que el número medio de terneros puros por ganadería es de 5,5 (6,25 terneros por ganadería).

Tabla nº 2. Terneros ahijados en 2010.

Ganadero	Hembras	Machos	Total
Jesús Vera Peñas	83	104	187
Ramón Sánchez Recio	3	3	6
Jose Lezama Baena	4	7	11
María Sánchez Elena	2	0	2
Inés García Courtoy	2	1	3
Totales	94	115	209

3. Encuadrar cada animal según su status de pureza, dándole una calificación según se ajuste ante el patrón racial.

Se han calificado las hembras mayores de 24 meses, y los machos mayores de 12 que alcanzaron en su calificación morfológica una puntuación superior a los 65 puntos para las hembras y de 70 para los machos, siendo incluidos en el Libro Genealógico, los que cumplieron los demás requisitos de éste.

La calificación morfológica, se realizó en base a la apreciación visual y por el método de los puntos, cuyo detalle, una vez transcrito a la ficha genealógica, sirve para juzgar comparativamente el valor de un ejemplar determinado.

De esta forma, calificamos las hembras guardadas como reproductoras de cada ganadería, correspondientes a las nacidas en la campaña 2008 (del 1 de julio de 2008 al 30 de junio de 2009) y los machos nacidos el 1 de julio de 2009 al 30 de junio de 2010).

El número de animales calificados de cada ganadería, por sexos ha sido:

Tabla nº 3: Listado de animales reproductores calificados en el Registro Definitivo del Libro Genealógico en el año 2010.

Ganadería	Hembras	Machos	Total
Jose Lezama Baena	7	0	7
Jesús Vera Peñas	34	5	39
Jesús y M ^a Pilar Vera Nuñez	32	0	32
Nuvergan CB	12	0	12
Vernugan	10	0	10
Pedro Sánchez Arizola	3	0	3
Ramón Sánchez Recio	2	0	2
Total	100	5	105

Tabla nº 4: Listado de animales reproductores calificados en el Registro Fundacional del Libro Genealógico en el año 2010.

Ganadería	Hembras	Machos	Total
Ramón Sánchez Recio	1	0	1
Total	1	0	1

Se observa que todas las ganaderías, con la excepción de tres han calificado animales a lo largo de este año, lo que supone una buena noticia en la conservación de la raza.

Se observa que ha habido una pequeña disminución de animales calificados pertenecientes al registro de nacimientos y que han pasado al registro definitivo del Libro Genealógico con respecto al año anterior (105 frente a 169).

También se han inscrito, en el Registro Fundacional del Libro Genealógico, una hembra reproductora, con una edad de tres años.

4. Analizar la estructura de la población de la raza, principalmente en cuanto a parámetros demográficos y reproductivos.

Para el análisis de los parámetros demográficos empleamos los datos del Libro Genealógico a fecha 30 de Junio de 2011: identificación de cada animal dado de alta, de la ganadería a la que pertenece, fecha de nacimiento, sexo y estatus reproductivo.

Consideramos como animales reproductores a las hembras puestas en cubrición el año anterior y los toros o novillos calificados. Añojas son las hembras mayores de 12 meses y no puestas en cubrición. Terneros son el total de terneros nacidos en el año ganadero 2010, y nos servirá para calcular la fecundidad.

Con estos datos calculamos:

- ✓ Censos poblacionales

	<u>2010</u>	<u>2011</u>	<u>Diferencia</u>
○ Total sementales:	17	10	-7
○ Total hembras reproductoras:	914	950	+36
○ Añojas:	154	97	- 60
○ Terneros:	196	209	+15

- ✓ Pirámide de edades, hembras mayores de 24 meses y machos mayores de 14 calificados:

Tabla nº 5: Pirámide de edades de la población de animales de raza Cárdena Andaluza.

Edad	Hembras		Machos	
	cabezas	%	cabezas	%
>14 años	28	2,92	0	
10-14 años	184	8,86	1	10
8-10 años	85	8,86	0	
6-8 años	154	16,06	0	
4-6 años	190	19,81	4	40
2-4 años	318	33,16	5	50
Total	959		10	

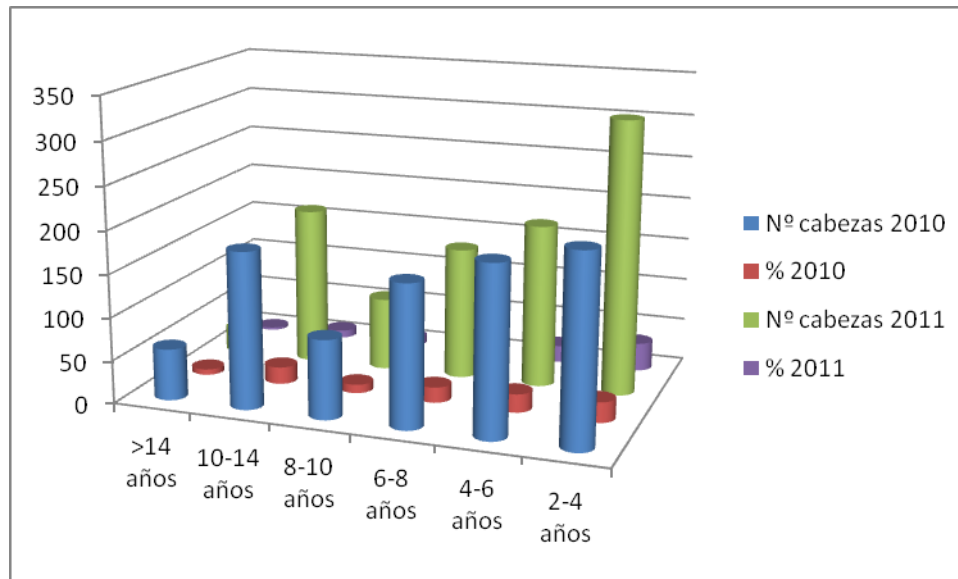


Gráfico 1: Distribución de edades de hembras.

De este gráfico extraemos que se mantiene la misma tónica que el año anterior, donde la mitad de las reproductoras del Libro genealógico tienen una edad comprendida entre 2 y 6 años, mientras que el resto de ellas presenta más de 8 años. Esto es debido a que hay un número elevado de hembras jóvenes debido a que muchos ganaderos están aumentando el tamaño de su cabaña, por lo que dejan para reposición la mayoría de las hembras; el elevado número de animales de más de diez años se debe, aparte de por que los ganaderos mantienen los animales de mayor pureza hasta su muerte natural para obtener crías, además, al estar abierto aun el Registro Fundacional del Libro Genealógico, los nuevos animales calificados de genealogía desconocida, son siempre vacas de varios partos adquiridas de vacadas mixtas en las que convivían con otras razas de ganado, y en las que todos estos años han estado dedicadas al cruce industrial.

✓ Relación Nº de hembras/Nº de machos,

El cociente hembras reproductoras/seméntales sobre el total de la población es de 95, mayor que el de años anteriores (53,76 en el 2010 y 81,62 en el 2009). Este elevado valor es debido a que hay algunas ganaderías que destinan todas sus vacas al cruce industrial por lo que no dispone de semental de raza Cárdena Andaluza. La disminución con respecto al año anterior es debido a que en años anteriores dos ganaderías sacrificaron sus seméntales por presentar características raciales lejanas al estándar racial, y no ha sido hasta este año cuando los que tenían de reposición han alcanzado la edad necesaria para entrar en cubrición.

✓ Tasas de reposición.

Calculamos la tasa de reposición como el porcentaje de hembras calificadas cada año ganadero, respecto al total de hembras reproductoras de cada ganadería y del total de la raza.

Tabla nº 6: Tasas de reposición en el año 2010.

Ganadería	Hembras reproductoras	Hembras calificadas 2011	Tasa de Reposición (%)
Jesús Vera Peñas	292	34	11,64
Jesús y M ^a Pilar Vera Nuñez	152	32	21,05
Nuvergan C.B.	148	12	8,11
Vernugan	61	10	16,39
Inés García Courtoy	29	0	0,00
José Lezama Baena	42	7	16,67
Pedro Sánchez Arizola	68	3	4,41
María Sánchez Elena	3	0	0,00
Ramón Sánchez Recio	64	3	4,69
Santiago Manuel Tardío Moreno	3	0	0,00
Totales	862	101	11,72

La tasa de reposición del total de la población, es del 11,72%, inferior a la del año anterior que fue del 26,48%. A pesar de ello, este dato sigue siendo muy llamativo, debido principalmente a que los ganaderos, con el fin de aumentar el censo de reproductoras de raza pura, dejan la gran mayoría de las hembras nacidas cada año, por lo que la tasa de reposición es elevada.

Analizando en detalle ganadería por ganadería, vemos como hay tres que no han calificado ninguna hembra (el año pasado fue una) y otra más, correspondiente a un nuevo ganadero que obviamente no pudieron calificar. Hay tres ganaderos en el que la tasa está por debajo del 10% que es debido a que casi todas las reproductoras fueron destinadas a cruzamiento industrial.

✓ Fecundidad.

Calculamos la fecundidad como el porcentaje de terneros destetados por vaca reproductora puesta en cubrición el año 2010 y viva en junio de 2011. Este indicador nos interesa más que la fertilidad, pues representa un mejor indicador de la capacidad maternal de la raza, y en términos económicos es un indicador más importante en la producción de terneros para carne.

Para el conjunto de la raza, en la campaña 2011 ha sido de 63,5%, el doble a la obtenida en el año anterior (38,65%), debido posiblemente a que los ganaderos han obtenido un mayor número de terneros puros, con el fin de aumentar poco a poco el número de hembras reproductoras en su explotación.

Sin embargo, analizando ganadero por ganadero, no todos contribuyen de igual forma a la conservación de la raza, ni colaboran por igual en los objetivos de la Asociación de Criadores. Así, básicamente podemos clasificar a los ganaderos en tres grupos:

1. Ganaderos que todos los años crían en pureza, obteniendo cada campaña ganadera terneros de raza pura, que son inscritos en los correspondientes Registros del Libro Genealógico Oficial.

2. Ganaderos que crían en pureza años alternos, o solo una parte de sus vacas reproductoras, por lo que no todos los años aportan animales al Libro Genealógico Oficial, o aportan menor número de lo que son capaces.
3. Ganaderos que no poseen toro, pero si han adquirido compromiso de compra o uso de Inseminación Artificial. Estos ganaderos, a fecha de finalización de la memoria, solo han aportado animales al Registro Fundacional del Libro Genealógico y no aportan animales al resto de los Registros.

En la tabla 7, la fecundidad de animales puros de cada uno e indicación de que tipo de ganadero se trata. Hay que reseñar que algunos animales son descalificados al nacimiento por presentar prematuramente defectos descalificantes, sin esperar a que cumplan la edad de calificación.

Tabla 7: Fecundidad de vacas de raza Cárdena Andaluza inscritas en el Libro Genealógico, por ganadero en el año 2010.

Ganadería	Hembras			Total	%	Tipo
	reproductoras	Hembras	Machos			
Jesús Vera Peñas	191	83	104	187	97,9	1
María Sánchez Elena	3	2	0	2	66,7	2
Jose Lezama Baena	42	4	7	11	26,2	3
Inés García Courtoy	29	2	1	3	10,3	3
Ramón Sánchez Recio	64	3	3	6	9,4	2
Total	329	94	115	209	63,5	

Respecto a qué tipo de ganadero, arriba indicado, es cada uno:

En las dos tablas siguientes se ponen de manifiesto las fecundidades de las reproductoras de raza Cárdena Andaluza, tanto de los ganaderos que dedican todas las vacas a cruzamiento en pureza (Tabla 8), como aquellos que dedican sólo parte de ellas (Tabla 9).

Tabla 8: Fecundidad de vacas de raza Cárdena Andaluza inscritas en el Libro Genealógico, de los ganaderos que criaron en pureza en el año 2010.

Ganadería	Hembras			Total	%
	reproductoras	Hembras	Machos		
Jesús Vera Peñas	191	83	104	187	97,9
Total	191	83	104	187	97,9

Tabla 9: Fecundidad de vacas de raza Cárdena Andaluza inscritas en el Libro Genealógico, de los ganaderos que criaron en pureza solo una parte de su ganado, en el año 2010

Ganadería	Hembras			Total	%
	reproductoras	Hembras	Machos		
María Sánchez Elena	3	2	0	2	66,7
Jose Lezama Baena	42	4	7	11	26,2
Inés García Courtoy	29	2	1	3	10,3
Ramón Sánchez Recio	64	3	3	6	9,4
Total	138	11	11	22	15,9

ANEXO I

LOTES DE CUBRICIÓN POR GANADEROS. AÑO 2010

Ganadero: María Auxiliadora Sánchez Elena

SEMENTAL:
ES010104193343

LOTE 1

ES070102848483
ES090101583076
ES090103886210

Ganadero: Pedro Sánchez Arizola

SEMENTALES:
ES060104213614
ES000104543342

LOTE 1	LOTE 1	LOTE 2	LOTE 2
ES080702010328	ES050103565425	ES000104886386	ES030104213337
ES030102934059	ES040103565435	ES080105249043	ES010104543376
ES060103373026	ES020103565433	ES010105249057	ES020104543377
ES000102934112	ES000103565442	ES050105249017	ES040104543324
ES090103373018	ES020103565444	ES070105257040	ES060104886304
ES070103372944	ES040103565446	ES040105257081	ES080104886306
ES030103372984	ES050103565458	ES030105257024	ES070104886350
ES010103376280	ES020103565466	ES000104886386	ES030104886389
ES020103376281	ES040103565480	ES080105249043	ES010104886376
ES080103376232	ES070103565494	ES010105249057	ES030104886367
ES060103376230	ES050104213646	ES050105249017	ES070104886394
ES060103376241	ES010104213642	ES070105257040	ES060104886382
ES060103376207	ES060104213670	ES040105257081	ES010104543387
ES050103376217	ES030104219073	ES030105257024	ES040104543346
ES000103376278	ES000104219092	ES070103376286	ES060104543359
ES040103376216	ES010104219060	ES060103376285	ES000104543397
ES080103376221	ES040104219030	ES040104219110	ES090104543341
ES020103376225	ES000104219067	ES090103565418	
ES000103376289	ES000104543386	ES090103565430	

Ganadero: Ramón Sánchez Recio

SEMENTALES:
ES030102103609

LOTE 1

ES030103554040	ES041001601269	ES040104097581
ES000103553044	ES061002139465	ES020104413290
ES021003156013	ES021002551090	ES020104669210
ES060103326945	ES081002551096	ES050104669304
ES000103554183	ES071002543520	ES000104669241
ES070102918453	ES090102918013	ES030104669288
ES041003156015	ES000102918014	ES070104669293
ES061003153983	ES000102918058	ES030104669299
ES091003156010	ES090102918148	ES050104669359
ES030103326975	ES071002784449	ES050104669382
ES051003153993	ES001002784453	ES090104669386
ES031003156025	ES030102918471	ES020104669367
ES000103554263	ES051003678004	ES020104889821
ES060103326934	ES000103552994	ES030104889822
ES020103554265	ES001003609797	ES070104878078
ES020102918447	ES050103553130	ES031004893432
ES030102028583	ES060103553131	ES050104097548
ES060102028757	ES070103828505	ES020104097578
ES010102028694	ES021003933209	ES011004893407
ES070102103545	ES050103553094	ES031004893409
ES040102167720	ES001004893393	ES020102028720
ES050102918371		

Ganadero: Inés García Courtoy

SEMENTALES
ES020104889901

LOTE 1

ES040103825627	ES060104411663
ES070103825642	ES070104411664
ES090103825724	ES010104708375
ES010103825646	ES040104708378
ES010103825680	ES020104708376
ES020103825681	ES060104708381
ES000103825689	ES010104708386
ES030103825693	ES020104708387

ES070103825700	ES030104708388
ES090103825702	ES040104708389
ES010103825715	ES060104877030
ES040103825741	ES080103825734
ES030103825728	ES090103825735
ES040103825796	ES080103825756
ES050104411662	

Ganadero: Jesús Vera Peña

SEMENTALES:

ES010702982331
ES060702982347
ES020703595728
ES020703108356
ES020703108345

<u>LOTE 1</u>	<u>LOTE 2</u>	<u>LOTE 3</u>	<u>LOTE 4</u>	<u>LOTE 5</u>
ES000702612644	ES030703595696	ES070702237213	ES020702596612	ES090702718715
ES060702612662	ES070703595687	ES030702237219	ES030702463399	ES020702718730
ES070702612685	ES090703599103	ES050702237222	ES050702463426	ES010702718728
ES010702457997	ES040703599131	ES000702237216	ES010702463397	ES030702718720
ES020702612668	ES020703595693	ES070702335552	ES040702463390	ES010702788218
ES090701517938	ES000703595715	ES000702335566	ES070702463406	ES020702890766
ES050701517934	ES090703599125	ES030702335810	ES000702463409	ES040702890746
ES090702010476	ES050703599109	ES040702335811	ES070702463439	ES010702890743
ES030702039179	ES080703599113	ES030702335821	ES070702596651	ES090702890741
ES050702039171	ES090703108400	ES090702335816	ES050702596648	ES010702890754
ES040702101475	ES000703108401	ES020702335819	ES040702596647	ES010702890732
ES040702101511	ES010703108402	ES030702457933	ES010702612690	ES010702890787
ES020702101484	ES030703108404	ES090702457939	ES090702612701	ES070702890738
ES070702101490	ES050703108406	ES000702457941	ES090702612698	ES070702890750
ES030702101509	ES070703599156	ES080702457927	ES080702612686	ES020702890788
ES080702101480	ES090703599158	ES050702457935	ES010702612703	ES030702890767
ES080702101479	ES020703599162	ES000702457930	ES000702612702	ES050702890736
ES050702101512	ES090703599170	ES070702457937	ES040702612693	ES060702890759
ES030702101510	ES030703599174	ES000402457929	ES090702612712	ES090702890763

Asociación de Criadores de Ganado Bovino de Raza Cárdena Andaluza.
INSCRITA EN EL REGISTRO NACIONAL DE ASOCIACIONES CON EL N° 58724. CIF: G-27571631

ES030702101496	ES070703599178	ES090702457928	ES020702612704	ES070702890749
ES070702101503	ES080703599179	ES090702457962	ES010702464721	ES050702890758
ES040702101486	ES080703108374	ES030702457966	ES050702464736	ES000702890753
ES000702101517	ES090703108375	ES020702483401	ES060702718723	ES030702982286
ES090702101516	ES030703108379	ES000702463396	ES010702718740	ES080702982258
ES080702237214	ES050703108382	ES060702463405	ES060702718745	ES010702982273
ES070702237235	ES080703108385	ES040702463403	ES040702718721	ES090702982306
ES030702237220	ES010703108388	ES020702463398	ES080702718714	ES090702982282
ES080702982316	ES060703599133	ES060702463392	ES010702718717	ES050702982299
ES000702982261	ES020703599128	ES010702596611	ES050702718722	ES000702982283
ES070702982280	ES010703595716	ES090703510239	ES000702718716	ES060702982290
ES080702982270	ES010703599116	ES030703510244	ES040702718743	ES080702982269
ES090702982293	ES030703595694	ES070703510248	ES050702718733	ES080702982292
ES070702982268	ES070703599101	ES000703510274	ES080703510294	ES040702982323
ES000702982272	ES060703599100	ES020703510276	ES000703510296	ES080703595702
ES070702982279	ES040703612439	ES060703510281	ES010703510297	ES080702595688
ES060702982278	ES080705595699	ES070703510282	ES020703510298	ES000703595680
ES060703510225	ES090703599136	ES080703510283	ES080702803527	ES090703595690
ES090703510228	ES080703599135	ES090703510284		
ES000703510229	ES010703510231	ES070703510293		

Santiago Manuel Tardío Moreno

SEMENTAL

ES020104054846

LOTE 1

ES080102506545

ES090103893497

ES040104056413

Jose Lezama Baena

SEMENTAL

ES070703578780

LOTE 1

ES070102372482 ES060703102454 ES000102905282 ES050103533052

ES090103245551 ES050703102453 ES010103596868 ES070102371956

ES030103533072 ES040703102474 ES030103533083 ES090102547578

Asociación de Criadores de Ganado Bovino de Raza Cárdena Andaluza.
INSCRITA EN EL REGISTRO NACIONAL DE ASOCIACIONES CON EL N° 58724. CIF: G-27571631

ES040702740581	ES030703102440	ES070104101972	ES030703594168
ES070103245559	ES050703578813	ES000103825769	ES090703594164
ES090103417737	ES080703035838	ES000103825725	ES040703594169
ES040703009914	ES090703002452	ES010103825759	ES050703594160
ES010104412945	ES060703002459	ES060103828480	ES000703601449
ES030103825784	ES010703594133	ES090103825688	ES010703114880
ES000103828484	ES010703009897	ES060103828479	ES000703102447
ES080703009894	ES020102547593		

Asociación de Criadores de Ganado Bovino de Raza Cárdena Andaluza.
INSCRITA EN EL REGISTRO NACIONAL DE ASOCIACIONES CON EL Nº 58724. CIF: G-27571631

MEMORIA DE ACTUACIONES SOBRE EL PLAN:
PROMOCIÓN Y MEJORA DE LA
RAZA AUTÓCTONA CÁRDENA ANDALUZA: ORGANIZACIÓN DEL
NÚCLEO DE CONTROL CÁRNICO Y CARACTERIZACIÓN PRODUCTIVA
2010-2011

Ámbito de Actuación

La raza bovina Cárdena Andaluza posee una distribución geográfica muy amplia, encontrándonos en la actualidad dos áreas muy definidas, una la que abarcaría la provincia de Córdoba, en los municipios cercanos a la capital, y otro en la provincia de Ciudad Real, concretamente en la zona denominada Valle de Alcudia, aunque encontramos ganaderías en las provincias de Málaga y Cádiz, pero con censos reducidos, por contar con otras razas bovinas de alta especialización cárnica, si bien con un censo muy inferior a los otros dos núcleos.

En cuanto a su capacidad productiva, nos encontramos ante una raza de aptitud cárnica, si bien se tiene constancia de que en la antigüedad era un animal destinado al trabajo y manejo de reses bravas por la facilidad que posee para su entrenamiento, debido a su docilidad, principalmente los bueyes. Se caracteriza por ser una raza rústica, capaz de adaptarse a cualquier medio geográfico, difícilmente aprovechables por otras razas bovinas carniceras, cuyas necesidades alimenticias son mayores, difícilmente cubiertas en épocas de carestía tanto de pasto como económica.

En las explotaciones de producción de carne, están siempre en regímenes extensivos, normalmente en terrenos de dehesa, con leves estribaciones montañosas, de climas templados en primavera y otoño pero de fríos inviernos y calurosos veranos. Los animales reciben escasa suplementación, tan sólo en épocas de carencias alimenticias, por lo que el criador siempre trata de programar los partos de las vacas en la época de mayor cantidad de pasto en el campo, con el fin de minimizar los costes de producción de los terneros.

La calidad de su carne aún no es del todo conocida, aunque se ha integrado en el Programa de Conservación y Mejora de la raza como un objetivo a perseguir, habiéndose analizado un centenar de animales desde el año 2010. Si hay que decir que los terneros con un peso vivo de unos 150 Kg de media que se comercializaban antiguamente, ya no son criados a hierba, sino vendidos a distintos cebaderos para su acabado y posterior puesta en el mercado.

Por lo tanto en el presente Plan, se ha continuado con la organización de un Núcleo de Control Cárnico en la Asociación de Criadores de Ganado Bovino de Raza Cárdena Andaluza iniciado en el año 2008, con un doble propósito de:

1. Caracterizar el potencial productivo cárnico de esta raza y los condicionantes que lo limitan como paso previo fundamental para el inicio de cualquier

iniciativa de promoción que incremente la rentabilidad de su explotación frente a otras razas con las que compite, ya que es lo que una conservación de la raza exige, si queremos que fuera de las ayudas puntuales que pueda recibir en un momento dado sean rentables y por lo tanto duraderas en el tiempo.

2. Seguir avanzando en cada una de las fases diseñadas en el Programa de Conservación y Mejora, que permita a medio plazo unos registros productivos competitivos con otras razas, que como la Retinta, han mejorado claramente sus producciones desde la implantación de su esquema de selección (Rodero et al., 2001).

La Asociación de Criadores de Ganado Vacuno de Raza Cárdena Andaluza, responsable de la implantación del presente programa de mejora, cuenta para ello con la colaboración de la Unidad de Etnología del Departamento de Producción Animal de la Facultad de Veterinaria de Córdoba, mediante convenio de colaboración suscrito con la Universidad de Córdoba el día 16 de Noviembre de 2007, siendo Director Técnico la profesora Dra. Evangelina Rodero Serrano.

Previamente a la incorporación de nuevos ganadero a las actividades puramente técnicas de este Programa, estas han sido visitadas con el fin de explicar el Núcleo de Control, haciendo comprender al ganadero la importancia del proyecto, las responsabilidades y obligaciones que conlleva el participar en él, así como las ventajas que reporta. En esta visita se comprueba la capacidad e instalaciones de la explotación interesada en participar en el Núcleo de Control de Rendimientos cárnicos de la raza Cárdena Andaluza, principalmente en lo referente a la fiabilidad de las filiaciones de los terneros, y a la presencia de manga o corrales de manejo para poder realizar las pesadas con la báscula.

OBJETIVOS Y ACTIVIDADES DESARROLLADAS

Objetivo 1. Caracterización del potencial productivo en las condiciones ambientales actuales donde se explota.

Objetivo 2. Iniciar un plan de mejora y esquema de selección genética.

Objetivo 3. Estudio de situación de la raza pajuna en relación a la alteración cromosómica “translocación robertsoniana 1;29”.

Las ganaderías objeto de participación en el Núcleo de control en el periodo 2010-2011 han sido:

LISTADO INDIVIDUALIZADO DE LOS ANIMALES REPRODUCTORES PARTICIPANTES EN EL ESQUEMA DE SELECCIÓN 2010-2011

Ganadero	Ciudad	Provincia	Censo machos	Censo hembras
María Sánchez Elena	Ronda	Málaga	1	3
Jesús Vera Peña	Almodóvar del Campo	Ciudad Real	5	191
Pedro Sánchez Arizola	El Viso	Córdoba	2	68
Ramón Sánchez Recio	Almodóvar del Río	Córdoba	1	64
Jose Lezama Baena	Puertollano	Ciudad Real	1*	42
Santiago Manuel Tardío Moreno	Zahara de la Sierra	Cádiz	1	3
Inés García Courtoy	Alcolea de Córdoba	Córdoba	1*	29
TOTAL			10	358

* En la actualidad han sido sacrificados, pero han intervenido en la cubrición de la campaña anterior, y por tanto los terneros nacidos a lo largo de la campaña 2010-2011 son de ellos

Ganadero: María Auxiliadora Sánchez Elena

SEMENTAL:
ES010104193343

LOTE 1

ES070102848483
ES090101583076
ES090103886210

Ganadero: Pedro Sánchez Arizola

SEMENTALES:

ES060104213614

ES000104543342

LOTE 1	LOTE 1	LOTE 2	LOTE 2
ES080702010328	ES050103565425	ES000104886386	ES030104213337
ES030102934059	ES040103565435	ES080105249043	ES010104543376
ES060103373026	ES020103565433	ES010105249057	ES020104543377
ES000102934112	ES000103565442	ES050105249017	ES040104543324
ES090103373018	ES020103565444	ES070105257040	ES060104886304
ES070103372944	ES040103565446	ES040105257081	ES080104886306
ES030103372984	ES050103565458	ES030105257024	ES070104886350
ES010103376280	ES020103565466	ES000104886386	ES030104886389
ES020103376281	ES040103565480	ES080105249043	ES010104886376
ES080103376232	ES070103565494	ES010105249057	ES030104886367
ES060103376230	ES050104213646	ES050105249017	ES070104886394
ES060103376241	ES010104213642	ES070105257040	ES060104886382
ES060103376207	ES060104213670	ES040105257081	ES010104543387
ES050103376217	ES030104219073	ES030105257024	ES040104543346
ES000103376278	ES000104219092	ES070103376286	ES060104543359
ES040103376216	ES010104219060	ES060103376285	ES000104543397
ES080103376221	ES040104219030	ES040104219110	ES090104543341
ES020103376225	ES000104219067	ES090103565418	
ES000103376289	ES000104543386	ES090103565430	

Ganadero: Ramón Sánchez Recio

SEMENTAL

ES030102103609

LOTE 1

ES030103554040	ES041001601269	ES040104097581
ES000103553044	ES061002139465	ES020104413290
ES021003156013	ES021002551090	ES020104669210
ES060103326945	ES081002551096	ES050104669304
ES000103554183	ES071002543520	ES000104669241
ES070102918453	ES090102918013	ES030104669288

Asociación de Criadores de Ganado Bovino de Raza Cárdena Andaluza.
INSCRITA EN EL REGISTRO NACIONAL DE ASOCIACIONES CON EL Nº 58724. CIF: G-27571631

ES041003156015	ES000102918014	ES070104669293
ES061003153983	ES000102918058	ES030104669299
ES091003156010	ES090102918148	ES050104669359
ES030103326975	ES071002784449	ES050104669382
ES051003153993	ES001002784453	ES090104669386
ES031003156025	ES030102918471	ES020104669367
ES000103554263	ES051003678004	ES020104889821
ES060103326934	ES000103552994	ES030104889822
ES020103554265	ES001003609797	ES070104878078
ES020102918447	ES050103553130	ES031004893432
ES030102028583	ES060103553131	ES050104097548
ES060102028757	ES070103828505	ES020104097578
ES010102028694	ES021003933209	ES011004893407
ES070102103545	ES050103553094	ES031004893409
ES040102167720	ES001004893393	ES020102028720
ES050102918371		

Ganadero: Inés García Courtoy

SEMENTAL
ES020104889901

LOTE 1

ES040103825627	ES060104411663
ES070103825642	ES070104411664
ES090103825724	ES010104708375
ES010103825646	ES040104708378
ES010103825680	ES020104708376
ES020103825681	ES060104708381
ES000103825689	ES010104708386
ES030103825693	ES020104708387
ES070103825700	ES030104708388
ES090103825702	ES040104708389
ES010103825715	ES060104877030
ES040103825741	ES080103825734
ES030103825728	ES090103825735
ES040103825796	ES080103825756
ES050104411662	

Ganadero: Jesús Vera Peña

SEMENTALES:

ES010702982331
ES060702982347
ES020703595728
ES020703108356
ES020703108345

<u>LOTE 1</u>	<u>LOTE 2</u>	<u>LOTE 3</u>	<u>LOTE 4</u>	<u>LOTE 5</u>
ES000702612644	ES030703595696	ES070702237213	ES020702596612	ES090702718715
ES060702612662	ES070703595687	ES030702237219	ES030702463399	ES020702718730
ES070702612685	ES090703599103	ES050702237222	ES050702463426	ES010702718728
ES010702457997	ES040703599131	ES000702237216	ES010702463397	ES030702718720
ES020702612668	ES020703595693	ES070702335552	ES040702463390	ES010702788218
ES090701517938	ES000703595715	ES000702335566	ES070702463406	ES020702890766
ES050701517934	ES090703599125	ES030702335810	ES000702463409	ES040702890746
ES090702010476	ES050703599109	ES040702335811	ES070702463439	ES010702890743
ES030702039179	ES080703599113	ES030702335821	ES070702596651	ES090702890741
ES050702039171	ES090703108400	ES090702335816	ES050702596648	ES010702890754
ES040702101475	ES000703108401	ES020702335819	ES040702596647	ES010702890732
ES040702101511	ES010703108402	ES030702457933	ES010702612690	ES010702890787
ES020702101484	ES030703108404	ES090702457939	ES090702612701	ES070702890738
ES070702101490	ES050703108406	ES000702457941	ES090702612698	ES070702890750
ES030702101509	ES070703599156	ES080702457927	ES080702612686	ES020702890788
ES080702101480	ES090703599158	ES050702457935	ES010702612703	ES030702890767
ES080702101479	ES020703599162	ES000702457930	ES000702612702	ES050702890736
ES050702101512	ES090703599170	ES070702457937	ES040702612693	ES060702890759
ES030702101510	ES030703599174	ES000402457929	ES090702612712	ES090702890763
ES030702101496	ES070703599178	ES090702457928	ES020702612704	ES070702890749
ES070702101503	ES080703599179	ES090702457962	ES010702464721	ES050702890758
ES040702101486	ES080703108374	ES030702457966	ES050702464736	ES000702890753
ES000702101517	ES090703108375	ES020702483401	ES060702718723	ES030702982286
ES090702101516	ES030703108379	ES000702463396	ES010702718740	ES080702982258
ES080702237214	ES050703108382	ES060702463405	ES060702718745	ES010702982273
ES070702237235	ES080703108385	ES040702463403	ES040702718721	ES090702982306

Asociación de Criadores de Ganado Bovino de Raza Cárdena Andaluza.
INSCRITA EN EL REGISTRO NACIONAL DE ASOCIACIONES CON EL Nº 58724. CIF: G-27571631

ES030702237220	ES010703108388	ES020702463398	ES080702718714	ES090702982282
ES080702982316	ES060703599133	ES060702463392	ES010702718717	ES050702982299
ES000702982261	ES020703599128	ES010702596611	ES050702718722	ES000702982283
ES070702982280	ES010703595716	ES090703510239	ES000702718716	ES060702982290
ES080702982270	ES010703599116	ES030703510244	ES040702718743	ES080702982269
ES090702982293	ES030703595694	ES070703510248	ES050702718733	ES080702982292
ES070702982268	ES070703599101	ES000703510274	ES080703510294	ES040702982323
ES000702982272	ES060703599100	ES020703510276	ES000703510296	ES080703595702
ES070702982279	ES040703612439	ES060703510281	ES010703510297	ES080702595688
ES060702982278	ES080705595699	ES070703510282	ES020703510298	ES000703595680
ES060703510225	ES090703599136	ES080703510283	ES080702803527	ES090703595690
ES090703510228	ES080703599135	ES090703510284	ES010703510231	ES070703510293
ES000703510229				

Santiago Manuel Tardío Moreno

SEMENTAL

ES020104054846

LOTE 1

ES080102506545

ES090103893497

ES040104056413

Jose Lezama Baena

SEMENTAL

ES070703578780

LOTE 1

ES070102372482 ES060703102454 ES000102905282 ES050103533052

ES090103245551 ES050703102453 ES010103596868 ES070102371956

ES030103533072 ES040703102474 ES030103533083 ES090102547578

ES040702740581 ES030703102440 ES070104101972 ES030703594168

ES070103245559 ES050703578813 ES000103825769 ES090703594164

ES090103417737 ES080703035838 ES000103825725 ES040703594169

ES040703009914 ES090703002452 ES010103825759 ES050703594160

ES010104412945 ES060703002459 ES060103828480 ES000703601449

ES030103825784 ES010703594133 ES090103825688 ES010703114880

ES000103828484 ES010703009897 ES060103828479 ES000703102447

ES080703009894 ES020102547593

Objetivo 1. Caracterización del potencial productivo en las condiciones ambientales actuales donde se explota.

La raza Cárdena Andaluza es un vacuno de aptitud cárnica, siendo su principal producto el ternero al destete (5 a 8 meses) con un peso de 250 kg. los machos y 150 las hembras que es vendido normalmente a cebaderos para su engorde y posterior sacrificio. Son raros los casos en los que el propio productor del ternero cierra el ciclo, perdiendo así el valor añadido que ocasiona. Por lo tanto para caracterizar su aptitud cárnica es necesario conocer el **crecimiento predestete, postdestete** y las **características reproductivas** (fertilidad principalmente).

A) Caracterización de la aptitud para la producción cárnica.

En este apartado se incluye el análisis de parámetros de crecimiento de los terneros cárdenos andaluces. Han participado dos ganaderías, a las que se les han practicado dos pesadas, una antes del destete y otra coincidiendo con el destete del ternero para entorpecer lo menos posible en las tareas diarias del propio ganadero. Los **destetes** se realizan normalmente en sábana, su control se realiza según la programación del ganadero, en cada uno de los destetes programados, en los que se aprovecha para realizar alguna pesada intermedia, de animales aun por destetar.

Se han realizado 31 pesadas al destete y 39 intermedias a 40 animales pertenecientes a tres ganaderías; estos pesos se reflejan en las tablas 1 y 2, y con estos datos, hemos calculado las GMDs en kg. hasta el destete, de cada animal representados en las tablas 3 y 4.

Tanto las edades al destete, como los pesos, tienen un rango amplio, que va desde los 145 a los 264 kg. los machos y desde los 138 a los 245 kg. las hembras. Lo mismo ocurre con la edad al destete, que fluctúa desde los 172 a los 207 días los machos y 153 a los 196 días las hembras. Estos rangos de fluctuación son muy diferentes a los del año pasado, ya que en ese momento sólo se hicieron pesadas en dos ganaderías y a que una de las ganaderías sometidas a pesadas, tuvo que destetar forzosamente los terneros

En cuanto a las GMDs hasta el destete, la fluctuación es igualmente elevada, creciendo desde 604 a 1.224 gr. por día en el caso de los machos, y para las hembras, de 679 a 988 gr. por día. Estos datos son algo similares a los del año pasado.

Estos rangos de variación son tan amplios debidos a varias razones, entre ellas:

1. Es una raza que nunca ha sido, no solo seleccionada, sino tan siquiera caracterizada, por lo que la selección de los sementales por parte de los ganaderos, ha obedecido tradicionalmente ha criterios poco técnicos, en los que sólo se tiene en cuenta las cualidades maternas, así como exterioristas.
2. Sexo del ternero.
3. El manejo recibido por cada ganadero es muy distinto, principalmente en el tipo de alimentación. Así mientras hay explotaciones en las que los animales solo se alimentan de los recursos generados por la explotación, en otras aprovechan praderas y se les suplementa con forrajes y concentrados de calidad. Esta es la principal causa de las variaciones de rango superiores este año respecto a los anteriores.
4. Debido a la influencia que ejerce sobre las variables medidas (principalmente pesos y GMD) el aprovechamiento de los recursos generados por las explotaciones, la estacionalidad del parto y destete, influyen notablemente.
5. Por la misma razón, el año ganadero, y la distribución de lluvias y temperaturas.
6. La falta de estandarización de manejo, la edad de destete influye en el peso al destete y en las GMD, por lo que una vez iniciada la caracterización de la raza, habrá que tipificar pesos y GMDs a 90, 120 días y/o 180 días.
7. La edad de la madre influye sobre la capacidad lechera de éstas.
8. Por último, las diferencias debidas al nivel genético de cada explotación.

Leyendas:

- P1 y P Dtt = Pesada intermedia y pesada al destete.
- F. Ncto.= Fecha de nacimiento.
- DIAS P1 = Edad en días del ternero en la pesada intermedia.

- DIAS DTT = Edad en días al destete.
- GMD = Ganancia Media Diaria.

Tabla nº 1. Pesos intermedios y al destete en terneros puros de raza Cárdena Andaluza

Ganadero	Identificación animal	Sexo	P1	días	P Dtt	días
Jesus Vera Peña	ES060703242400	M	127	84	258	191
Jesus Vera Peña	ES070703242401	M	115.5	84	242	191
Jesus Vera Peña	ES080703242402	M	144.5	84	260	191
Jesus Vera Peña	ES090703242403	M	151.5	84	264	191
Jesus Vera Peña	ES000703242404	M	96.5	84	158	191
Jesus Vera Peña	ES070703242445	H	140	84	237	191
Jesus Vera Peña	ES080703242446	H	151.5	84	245	191
Jesus Vera Peña	ES090703242447	H	131	84	212	191
Jesus Vera Peña	ES000703242448	H	106.5	84	198	191
Jesus Vera Peña	ES010703242449	H	99.5	84	187.5	191
Jesus Vera Peña	ES090703242469	H			161.5	191
Ramón Sánchez Recio	ES050104962126	H	143,5	147	175	189
Ramón Sánchez Recio	ES050104962137	M	153	128	186	170
Ramón Sánchez Recio	ES090104962142	M	132	113	168	155
Ramón Sánchez Recio	ES040104962125	M	170	151	207	193
Ramón Sánchez Recio	ES080104978041	H	46	20		
Pedro Sánchez Arizola	6660	H	142,5	140		
Pedro Sánchez Arizola	6661	H	70,5	70		
Pedro Sánchez Arizola	6662	H	150	145		
Pedro Sánchez Arizola	6663	H	198,5	252		

Tabla nº 2. Pesos intermedios y al destete en terneros provenientes del cruce industrial de raza Cárdena Andaluza

Ganadero	Identificación animal	Sexo	P1	días	P Dtt	Días
Ramón Sánchez Recio	ES060104962116	M	176,5	165	220	207
Ramón Sánchez Recio	ES020104962145	H	109,5	111	138	153
Ramón Sánchez Recio	ES000104962132	M	136	138	172	180
Ramón Sánchez Recio	ES070104962117	H	143	161	180	203
Ramón Sánchez Recio	ES080104962129	H	142,5	143	184	185
Ramón Sánchez Recio	ES010104962122	M	187	156	231	198
Ramón Sánchez Recio	ES030104978035	M	56	30		
Ramón Sánchez Recio	ES080104962118	M	125,5	158	172.5	200
Ramón Sánchez Recio	ES080104962130	M	159,5	140	196.5	182

Asociación de Criadores de Ganado Bovino de Raza Cárdena Andaluza.
INSCRITA EN EL REGISTRO NACIONAL DE ASOCIACIONES CON EL N° 58724. CIF: G-27571631

Ramón Sánchez Recio	ES000104962121	M	180	157	213	199
Ramón Sánchez Recio	ES030104962124	H	118,5	154	148.5	196
Ramón Sánchez Recio	ES040104978036	M	102	28		
Ramón Sánchez Recio	ES070104962140	H	226	126		
Ramón Sánchez Recio	ES060104962127	M	144,5	147	182	189
Ramón Sánchez Recio	ES070104962128	M	145	146	173	188
Ramón Sánchez Recio	ES040104962136	M	112,5	130	145	172
Ramón Sánchez Recio	ES020104962123	H	153,5	154	186	196
Ramón Sánchez Recio	ES070104978040	M	56,5	15		
Ramón Sánchez Recio	ES080104962141	H	129	126	154.5	168
Ramón Sánchez Recio	ES090104962131	H	161,5	140	196	182

Tabla nº 3. GMDs al destete en terneros puros de raza Cárdena Andaluza

Ganadero	DIB	Sexo	Días	P1	Días	P Dtt
Jesus Vera Peña	ES060703242400	M	84	1,155	191	1,224
Jesus Vera Peña	ES070703242401	M	84	1,018	191	1,182
Jesus Vera Peña	ES080703242402	M	84	1,363	191	1,079
Jesus Vera Peña	ES090703242403	M	84	1,446	191	1,051
Jesus Vera Peña	ES000703242404	M	84	0,792	191	0,575
Jesus Vera Peña	ES070703242445	H	84	1,333	191	0,907
Jesus Vera Peña	ES080703242446	H	84	1,470	191	0,874
Jesus Vera Peña	ES090703242447	H	84	1,226	191	0,757
Jesus Vera Peña	ES000703242448	H	84	0,935	191	0,855
Jesus Vera Peña	ES010703242449	H	84	0,851	191	0,822
Jesus Vera Peña	ES090703242469	H			191	0,846
Ramón Sánchez Recio	ES050104962126	H	147	0,786	189	0,750
Ramón Sánchez Recio	ES050104962137	M	128	0,961	170	0,786
Ramón Sánchez Recio	ES090104962142	M	113	0,903	155	0,857
Ramón Sánchez Recio	ES040104962125	M	151	0,927	193	0,881
Ramón Sánchez Recio	ES080104978041	H	20	0,900		
Pedro Sánchez Arizola	6660	H	140	0,818		
Pedro Sánchez Arizola	6661	H	70	0,607		
Pedro Sánchez Arizola	6662	H	145	0,841		
Pedro Sánchez Arizola	6663	H	252	0,677		

Tabla nº 4. GMDs al destete en terneros provenientes del cruce industrial de raza Cárdena Andaluza

Ganadero	Identificación del animal	Sexo	Días	P1	Días	P Dtt
Ramón Sánchez Recio	ES060104962116	M	165	0,888	207	1,036
Ramón Sánchez Recio	ES020104962145	H	111	0,734	153	0,679
Ramón Sánchez Recio	ES000104962132	M	138	0,768	180	0,857
Ramón Sánchez Recio	ES070104962117	H	161	0,714	203	0,881
Ramón Sánchez Recio	ES080104962129	H	143	0,801	185	0,988

Ramón Sánchez Recio	ES010104962122	M	156	1,006	198	1,048
Ramón Sánchez Recio	ES030104978035	M	30	0,867		
Ramón Sánchez Recio	ES080104962118	M	158	0,604	200	1,119
Ramón Sánchez Recio	ES080104962130	M	140	0,925	182	0,881
Ramón Sánchez Recio	ES000104962121	M	157	0,955	199	0,786
Ramón Sánchez Recio	ES030104962124	H	154	0,588	196	0,714
Ramón Sánchez Recio	ES040104978036	M	28	2,571		
Ramón Sánchez Recio	ES070104962140	H	126	1,571		
Ramón Sánchez Recio	ES060104962127	M	147	0,779	189	0,893
Ramón Sánchez Recio	ES070104962128	M	146	0,788	188	0,667
Ramón Sánchez Recio	ES040104962136	M	130	0,635	172	0,774
Ramón Sánchez Recio	ES020104962123	H	154	0,815	196	0,774
Ramón Sánchez Recio	ES070104978040	M	25	1,060		
Ramón Sánchez Recio	ES080104962141	H	126	0,802	168	0,607
Ramón Sánchez Recio	ES090104962131	H	140	0,954	182	0,821

Para los animales que desconocemos su peso al nacimiento, hemos dado como pesos para calcular las GMDs, 28 kg. las hembras y 30 kg. los machos.

De igual forma hemos calculado los pesos medios al destete, edad media al destete (en días), GMDs medias, separados por sexos y por ganadería (tablas 5 y 6).

Tabla nº 5. Parámetros medios al destete en terneros de raza Cárdena Andaluza, por sexos y ganadería.

HEMBRAS				
Ganadero	N	Peso destete (Kg.)	Edad (días) destete	GMD destete (Kgr./día)
Jesús Vera Peña	6	206,8	191	0,806
Ramón Sánchez Recio	1	175,0	189	0,750
TOTAL	7	190,9	190	0,778

MACHOS				
Ganadero	N	Peso destete (Kg.)	Edad (días) destete	GMD destete (Kgr./día)
Jesús Vera Peña	5	236,4	191	1,022
Ramón Sánchez Recio	3	187	173	0,841
TOTAL	8	211,7	182	0,932

Tabla nº 6. Parámetros medios al destete en terneros cruzados de raza Cárdena Andaluza, por sexos y ganadería.

HEMBRAS

Ganadero	N	Peso destete (Kg.)	Edad (días) destete	GMD destete (Kgr./día)
Ramón Sánchez Recio	7	169,6	183	0,781
TOTAL	7	169,6	183	0,781

MACHOS

Ganadero	N	Peso destete (Kg.)	Edad (días) destete	GMD destete (Kgr./día)
Ramón Sánchez Recio	9	190,6	191	0,888
TOTAL	9	190,5	191	0,888

La edad media total de destete obtenida, fue de 190 días en las hembras y 182 en los machos, con pesos medios de 190,09 kg. para las hembras y 211,7 kg. para los machos. Las GMDs de 0,778 gramos diarios las hembras frente a 0,932 los machos. Los terneros cruzados presentaron unos valores medios inferiores debido posiblemente a que los terneros tenían menor edad. Tanto los pesos como los días transcurridos hasta el destete son más pequeños a los del año pasado, debido fundamentalmente al destete precoz que ha tenido que realizar uno de los dos ganaderos. Por el contrario, la gmd ha sido algo más elevada, tanto en hembras como en machos, debido fundamentalmente a las mejores condiciones climáticas que ha habido este año, donde la abundancia de lluvias ha hecho que no se haya tenido que suplementar a los animales, pudiendo las madres alimentar sin grandes problemas a los terneros.

Estos valores, como ya se indicó el año pasado, indican que estamos frente a una raza poco seleccionada, con valores medios bastante alejados de los de razas selectas, pero precisamente por ello, gracias a la gran variabilidad que encierra, es útil la creación del núcleo de control de rendimientos, y se espera realizar progresos genéticos rápidamente, sobre todos en los primeros años; además debido al escaso censo, se ejercerá una menor presión selectiva, con el fin de no perder variabilidad, ni rusticidad.

B) Caracterización de la aptitud reproductiva de la raza

Para el análisis de los parámetros demográficos y reproductivos de esta raza se ha utilizado la información existente en la Asociación de Criadores completándola con la obtenida de cada ganadero, mediante las encuestas de campo elaborada al efecto. Si bien estos resultados, pueden considerarse como trabajo del Libro Genealógico, aquí

son calculados con el fin de caracterizar las variables con más incidencia económica de la raza Cárdena Andaluza, y su futura inclusión en un índice genético de Vaca.

Los parámetros demográficos que han sido objeto de estudio, para la consecución de este punto han sido:

- Censo del total de la población,
- Pirámide de edades por estrato o categoría de pureza,
- Relación N° de machos/N° de hembras,
- Tasas de reposición,

En cuanto a los parámetros reproductivos se han obtenido:

- Edad al primer parto/primera cría
- Intervalo medio entre partos
- Longevidad o edad al último parto

Hay que reseñar que dentro del programa de recuperación, las hembras reproductoras se clasificaban hasta este año en cuatro estratos o categorías de pureza, las del registro definitivo o fundacional A y B, estando formado el nivel A por animales que cumplen perfectamente el estándar y es el nivel fuente de reproductores selectos, en tanto que los del nivel B, son animales cercanos al estándar y es un nivel fuente de reproductoras para apareamiento con sementales del nivel A. Los animales del registro auxiliar, los clasificamos como C y D, a efectos del programa de recuperación.

Ya el año pasado se eliminó este sistema de calificación, siendo el sistema por puntos el único empleado, por lo que los parámetros demográficos de la población que tenía en cuenta esta circunstancia ya no tiene sentido.

En cuanto a los parámetros reproductivos, los datos que nos van a servir para su cálculo, los obtendremos de los datos que hacen referencia al año ganadero 2010, es decir, el comprendido desde el 1 de julio de 2010 al 30 de junio de 2011, y los censos dados a fecha 30 de junio de 2011.

Se han obtenido:

- **Edad al primer parto/primer cría**

Que nos da una idea de la precocidad de la raza. Además en términos económicos, cuanto menor sea, menor es el tiempo de maduración de existencias en curso y mayor la rentabilidad de la explotación, por lo que su caracterización, así como su inclusión en un índice de selección es deseable.

Este es el primer año que se tiene más información sobre los partos de novillas. Se han controlado 32 partos de novillas primerizas de dos ganaderías, siendo la media de edad de primer parto de 923 días (dos años y catorce meses). Estos resultados son preliminares, ya que faltaría abarcar un mayor número de ganaderías.

Tabla nº 7. Edades al primer parto de novillas de raza Cárdena Andaluza:

Ganadero	DIB	Fecha nacimiento	Fecha Parto 1	Edad 1 ^{er} parto
Jesús Vera Peña	ES000703595680	08/01/2008	04/02/2011	1121
Jesús Vera Peña	ES090703595690	08/01/2008	05/02/2011	1120
Jesús Vera Peña	ES050703595696	08/01/2008	07/02/2011	1118
Jesús Vera Peña	ES070703595687	08/01/2008	06/02/2011	1117
Jesús Vera Peña	ES090703599103	08/01/2008	06/02/2011	1117
Jesús Vera Peña	ES040703599131	08/01/2008	06/02/2011	1117
Jesús Vera Peña	ES020703595693	08/01/2008	06/02/2011	1117
Jesús Vera Peña	ES090703599125	08/01/2008	11/03/2011	1158
Jesús Vera Peña	ES050703599109	08/01/2008	14/03/2011	1161
Jesús Vera Peña	ES080703599113	08/01/2008	15/03/2011	1162
Jesús Vera Peña	ES050104669359	10/01/2008	25/04/2011	1202
Jesús Vera Peña	ES050104669382	06/02/2008	27/04/2011	1204
Jesús Vera Peña	ES090104669386	11/02/2008	25/03/2011	1172
Jesús Vera Peña	ES090703108400	01/01/2009	02/02/2011	761
Jesús Vera Peña	ES000703108401	01/01/2009	04/02/2011	763
Jesús Vera Peña	ES010703108402	01/01/2009	05/02/2011	764
Jesús Vera Peña	ES030703108404	01/01/2009	05/02/2011	764
Jesús Vera Peña	ES050703108406	01/01/2009	04/02/2011	763
Jesús Vera Peña	ES070703599156	01/01/2009	05/02/2011	764
Jesús Vera Peña	ES090703599158	01/01/2009	05/02/2011	764
Jesús Vera Peña	ES020703599162	01/01/2009	04/02/2011	763
Jesús Vera Peña	ES090703599170	01/01/2009	05/02/2011	764
Jesús Vera Peña	ES030703599174	01/01/2009	06/02/2011	765
Jesús Vera Peña	ES070703599178	01/01/2009	02/02/2011	761
Jesús Vera Peña	ES080703599179	01/01/2009	06/02/2011	765
Jesús Vera Peña	ES080703108374	01/01/2009	06/02/2011	765
Jesús Vera Peña	ES090703108375	01/01/2009	03/02/2011	762
Jesús Vera Peña	ES030703108379	01/01/2009	02/02/2011	761
Jesús Vera Peña	ES050703108382	01/01/2009	06/02/2011	765
Jesús Vera Peña	ES080703108385	01/01/2009	06/02/2011	765

Jesús Vera Peña ES010703108388 01/01/2009 05/02/2011 764
MEDIA 923

- El **intervalo medio entre partos** se determina a través de la diferencia entre la fecha de un parto y la fecha del siguiente. Eliminamos los periodos interpartos superiores a 30 meses, entendiendo que ningún ganadero mantiene un animal en estas condiciones en su explotación, al ser antieconómico.

En la tabla nº 8, se incluyen los periodos interparto del año 2010 en días, de un total de 148 animales pertenecientes a 2 ganaderías. Estos datos forman parte de la caracterización de las producciones de las razas, y servirán en un futuro para calcular “índices de vaca”.

El periodo interparto es uno de los parámetros más importantes a valorar en el vacuno de carne explotado en régimen extensivo, pues va a condicionar el número de productos a obtener por vaca. Así, cuanto menor sea este, mayor podrá ser la cantidad de partos posibles por hembra y en consecuencia el número de terneros, lo que en términos económicos se traduce en mejor rentabilidad en las explotaciones.

En este ejercicio, se ha obtenido un periodo interparto medio de 358 días.

Tabla nº 8. Periodos interparto de vacas de raza Cárdena Andaluza:

Ganadero	DIB	Fecha nacimiento	Periodo interparto (días)
Jesús Vera Peña	ES000702612644	15/07/1987	355
Jesús Vera Peña	ES060702612662	01/02/1997	355
Jesús Vera Peña	ES070702612685	31/03/1997	355
Jesús Vera Peña	ES090701517938	07/03/1998	356
Jesús Vera Peña	ES090702010476	10/03/1998	356
Jesús Vera Peña	ES050701517934	07/03/1998	357
Jesús Vera Peña	ES020702612668	01/05/1997	356
Jesús Vera Peña	ES010702457997	01/04/1997	355
Jesús Vera Peña	ES030702039179	06/04/1998	357
Jesús Vera Peña	ES050702039171	06/04/1998	356
Jesús Vera Peña	ES020702101484	05/05/1999	358
Jesús Vera Peña	ES070702101490	05/05/1999	357
Jesús Vera Peña	ES030702101509	05/05/1999	356
Jesús Vera Peña	ES080702101480	05/05/1999	356
Jesús Vera Peña	ES080702101479	05/05/1999	356
Jesús Vera Peña	ES050702101512	05/05/1999	356
Jesús Vera Peña	ES030702101510	05/05/1999	356
Jesús Vera Peña	ES030702101496	05/05/1999	355
Jesús Vera Peña	ES070702101503	05/05/1999	357
Jesús Vera Peña	ES040702101486	05/05/1999	356
Jesús Vera Peña	ES000702101517	05/05/1999	358

Asociación de Criadores de Ganado Bovino de Raza Cárdena Andaluza.
INSCRITA EN EL REGISTRO NACIONAL DE ASOCIACIONES CON EL Nº 58724. CIF: G-27571631

Jesús Vera Peña	ES090702101516	05/05/1999	356
Jesús Vera Peña	ES080702237214	15/02/2000	357
Jesús Vera Peña	ES070702237235	15/02/2000	355
Jesús Vera Peña	ES030702237220	15/02/2000	356
Jesús Vera Peña	ES070702237213	15/02/2000	356
Jesús Vera Peña	ES030702237219	15/02/2000	358
Jesús Vera Peña	ES070702335552	29/06/2000	357
Jesús Vera Peña	ES050702237222	15/02/2000	356
Jesús Vera Peña	ES000702335566	29/06/2000	356
Jesús Vera Peña	ES030702335810	26/07/2000	359
Jesús Vera Peña	ES040702335811	26/07/2000	358
Jesús Vera Peña	ES000702237216	15/02/2000	358
Jesús Vera Peña	ES030702335821	26/07/2000	360
Jesús Vera Peña	ES090702335816	26/07/2000	361
Jesús Vera Peña	ES000702457930	26/12/2000	359
Jesús Vera Peña	ES070702457937	26/12/2000	360
Jesús Vera Peña	ES000702457929	26/12/2000	360
Jesús Vera Peña	ES090702457962	28/06/2001	361
Jesús Vera Peña	ES030702457966	28/06/2001	356
Jesús Vera Peña	ES020702463401	10/01/2002	357
Jesús Vera Peña	ES000702463396	10/01/2002	355
Jesús Vera Peña	ES060702463405	10/01/2002	356
Jesús Vera Peña	ES040702463403	10/01/2002	358
Jesús Vera Peña	ES020702463398	10/01/2002	355
Jesús Vera Peña	ES070702596651	15/04/2002	356
Jesús Vera Peña	ES060702463392	10/01/2002	357
Jesús Vera Peña	ES010702596611	10/01/2002	356
Jesús Vera Peña	ES020702596612	10/01/2002	357
Jesús Vera Peña	ES030702463399	10/01/2002	356
Jesús Vera Peña	ES050702463426	10/01/2002	356
Jesús Vera Peña	ES010702463397	10/01/2002	356
Jesús Vera Peña	ES040702463390	10/01/2002	358
Jesús Vera Peña	ES070702463406	10/01/2002	356
Jesús Vera Peña	ES050702596648	15/04/2002	355
Jesús Vera Peña	ES000702463409	10/01/2002	357
Jesús Vera Peña	ES040702596647	15/04/2002	356
Jesús Vera Peña	ES010702612690	03/01/2003	359
Jesús Vera Peña	ES090702612701	03/01/2003	361
Jesús Vera Peña	ES090702612698	03/01/2003	361
Jesús Vera Peña	ES010702464721	15/03/2003	358
Jesús Vera Peña	ES010702612703	03/01/2003	358
Jesús Vera Peña	ES000702612702	03/01/2003	357
Jesús Vera Peña	ES040702612693	03/01/2003	360
Jesús Vera Peña	ES090702612712	03/01/2003	361
Jesús Vera Peña	ES060702718723	02/01/2004	361
Jesús Vera Peña	ES010702718740	02/01/2004	360
Jesús Vera Peña	ES020702718730	02/01/2004	358
Jesús Vera Peña	ES010702718728	02/01/2004	360

Asociación de Criadores de Ganado Bovino de Raza Cárdena Andaluza.
INSCRITA EN EL REGISTRO NACIONAL DE ASOCIACIONES CON EL N° 58724. CIF: G-27571631

Jesús Vera Peña	ES030702718720	02/01/2004	359
Jesús Vera Peña	ES020702890766	05/01/2005	359
Jesús Vera Peña	ES040702890746	05/01/2005	361
Jesús Vera Peña	ES090702890741	05/01/2005	358
Jesús Vera Peña	ES010702890754	05/01/2005	359
Jesús Vera Peña	ES010702890732	05/01/2005	359
Jesús Vera Peña	ES010702890787	05/01/2005	361
Jesús Vera Peña	ES070702890738	05/01/2005	360
Jesús Vera Peña	ES060702890759	05/01/2005	359
Ramón Sánchez Recio	ES060103553131	01/02/2003	316
Jesús Vera Peña	ES090702457939	26/12/2000	319
Jesús Vera Peña	ES040702718721	02/01/2004	356
Jesús Vera Peña	ES000702718716	02/01/2004	359
Jesús Vera Peña	ES040702718743	02/01/2004	358
Ramón Sánchez Recio	ES050104097548	01/10/2006	386
Ramón Sánchez Recio	ES020104413290	16/12/2006	390
Ramón Sánchez Recio	ES050103553094	07/03/2003	460
Ramón Sánchez Recio	ES050103553130	30/01/2003	341
Ramón Sánchez Recio	ES000103552994	30/03/2002	336
Jesús Vera Peña	ES030702982286	05/01/2006	359
Jesús Vera Peña	ES080702982258	05/01/2006	361
Jesús Vera Peña	ES010702982273	05/01/2006	360
Jesús Vera Peña	ES090702982306	05/01/2006	362
Jesús Vera Peña	ES090702982282	05/01/2006	359
Jesús Vera Peña	ES050702982299	05/01/2006	360
Jesús Vera Peña	ES000702982283	05/01/2006	362
Jesús Vera Peña	ES060702982290	05/01/2006	362
Jesús Vera Peña	ES080702982269	05/01/2006	359
Jesús Vera Peña	ES080702982292	05/01/2006	359
Jesús Vera Peña	ES040702982323	05/01/2006	359
Jesús Vera Peña	ES080702982316	05/01/2006	361
Jesús Vera Peña	ES000702982261	05/01/2006	355
Jesús Vera Peña	ES070702982280	05/01/2006	356
Jesús Vera Peña	ES080702982270	05/01/2006	356
Jesús Vera Peña	ES090702982293	05/01/2006	356
Jesús Vera Peña	ES060703510225	04/01/2007	360
Jesús Vera Peña	ES090703510228	04/01/2007	357
Jesús Vera Peña	ES000703510229	04/01/2007	358
Jesús Vera Peña	ES010703510231	04/01/2007	357
Jesús Vera Peña	ES090703510239	04/01/2007	355
Jesús Vera Peña	ES030703510244	04/01/2007	355
Jesús Vera Peña	ES070703510248	04/01/2007	359
Jesús Vera Peña	ES000703510274	04/01/2007	358
Jesús Vera Peña	ES020703510276	04/01/2007	360
Jesús Vera Peña	ES060703510281	04/01/2007	358
Jesús Vera Peña	ES070703510282	04/01/2007	356
Jesús Vera Peña	ES080703510283	04/01/2007	359
Jesús Vera Peña	ES090703510284	04/01/2007	356

Asociación de Criadores de Ganado Bovino de Raza Cárdena Andaluza.
 INSCRITA EN EL REGISTRO NACIONAL DE ASOCIACIONES CON EL N° 58724. CIF: G-27571631

Jesús Vera Peña	ES070703510293	04/01/2007	359
Jesús Vera Peña	ES080703510294	04/01/2007	358
Jesús Vera Peña	ES000703510296	04/01/2007	356
Jesús Vera Peña	ES010703510297	04/01/2007	358
Jesús Vera Peña	ES080703595702	10/03/2007	360
Jesús Vera Peña	ES070702890749	05/01/2005	362
Jesús Vera Peña	ES050702890758	05/01/2005	362
Jesús Vera Peña	ES000702890753	05/01/2005	359
Jesús Vera Peña	ES070702982268	05/01/2006	357
Jesús Vera Peña	ES080703595688	08/01/2008	362
Jesús Vera Peña	ES060703599133	08/01/2008	359
Jesús Vera Peña	ES020703599128	08/01/2008	359
Jesús Vera Peña	ES010703595716	08/01/2008	360
Jesús Vera Peña	ES010703599116	08/01/2008	361
Jesús Vera Peña	ES030703595694	08/01/2008	361
Jesús Vera Peña	ES070703599101	08/01/2008	360
Jesús Vera Peña	ES060703599100	08/01/2008	359
Jesús Vera Peña	ES040703612439	08/01/2008	362
Jesús Vera Peña	ES080703595699	08/01/2008	359
Jesús Vera Peña	ES090703599136	08/01/2008	361
Jesús Vera Peña	ES080703599135	08/01/2008	361
Jesús Vera Peña	ES040702101475	01/01/1999	356
Jesús Vera Peña	ES020703510298	04/01/2007	360
Jesús Vera Peña	ES040702101511	01/01/1999	356
Jesús Vera Peña	ES000702982272	05/01/2006	361
Jesús Vera Peña	ES070702982279	05/01/2006	360
Jesús Vera Peña	ES060702982278	05/01/2006	356
Jesús Vera Peña	ES080702803527	04/01/2007	356
Jesús Vera Peña	ES070702463439	10/01/2002	356
Jesús Vera Peña	ES090702457928	26/12/2000	361
Ramón Sánchez Recio	ES071002543520	09/01/2000	307
MEDIA			358

- La **Edad al último parto/última cría** se obtiene a partir del último parto de los animales que causen baja en la presente campaña, y la **Vida media productiva**, se calcula haciendo para cada animal la diferencia entre la edad al último parto/hijo y la edad al primer parto/hijo por lo que aun no hay datos fiables para su obtención.

Tabla nº 8. Edades al último parto de vacas Cárdenas Andaluzas:

Ganadería	DIB	F nacimiento	Parto	Edad (años)
Ramón Sánchez Recio	ES000103326983	21/01/1994	15/01/2011	17

Objetivo 2. Iniciar un plan de mejora y esquema de selección genética.

Todo lo indicado en el objetivo 1, aun el cálculo de los primeros índices de ternero, es una caracterización de las producciones de la raza, y punto de partida para el programa de selección propiamente dicho. Esta caracterización debe continuar en próximos años, a la vez que se va implantando de forma progresiva el programa de mejora, aún en redacción, con el cálculo de nuevos índices más complejos, que tengan en cuenta otros factores y que nos permita comparar con mayor rigor.

El siguiente paso, una vez caracterizada las producciones de la raza bovina Cárdena Andaluza, y dadas las peculiaridades de esta raza, es necesario realizar una implantación progresiva, que permita al ganadero modificar sus pautas de manejo (especialmente reproductivo) para permitir como paso previo a la implantación de un programa de control sistemático, la identificación y correcta filiación de todos los animales. Por ello solamente se incluirán en el control productivo aquellos ganaderos que se han comprometido a un control de las paternidades, bien mediante creación de lotes que se mantengan durante la época de monta con un solo semental, o bien mediante la inseminación artificial. Así mismo deben someterse a controles aleatorios periódicos para asegurar la filiación (mediante análisis del ADN generalmente). Estos ganaderos se han comprometido así mismo a facilitar todos los datos relativos a los animales en control, así como el trabajo del controlador en su explotación.

Una vez iniciados los controles se tendrá que realizar un estudio del flujo genético entre las diferentes ganaderías en control, de tal forma que se asegure la conexión genética que permita una valoración genética interrebaño. A la vista de estos resultados se propondrá la vía en la que cada ganadería se conecte (a través de la inseminación con machos de referencia preferentemente).

La selección de las vacas que entran en los lotes se realiza al azar entre las componentes del rebaño, teniendo en cuenta solo aspectos zootécnicos, para su inclusión en el lote o su exclusión.

Estos controles consisten en:

- Control de filiación completa, y datos del parto (fechas, fertilidad, etc...),
- Peso al nacimiento, realizado por el controlador o el propio ganadero antes de las 72 horas del parto,

- Un control antes del destete, realizado por el controlador.
- Peso al destete, realizado por el controlador o en su defecto por el propio ganadero.
- Adicionalmente se realizará una valoración morfológica de los terneros al destete.

Con esta información se tipificará el peso a los 90, 120 y/o 180 días y a los 12 meses, datos que servirán para la valoración genética de la aptitud maternal de las vacas (peso a los 90, 120 y/o 180 días) y del potencial de crecimiento del ternero (peso a los 12 meses). Como medida de la productividad global de las vacas se creará un índice que tenga en cuenta el peso total de ternero destetado al año (incluyendo por lo tanto la fertilidad y crecimiento hasta el destete de sus crías).

Aquellos animales con valoración genética positiva serán propuestos para la reposición de los machos y hembras, como jóvenes reproductores en prueba. Los animales que destaquen por la valoración por su descendencia se reconocerán como padres de futuros reproductores.

Para la valoración genética de los reproductores y la elaboración del correspondiente catálogo de la raza se cuenta con el asesoramiento y colaboración del Grupo de Investigación AGRI-134 de la Facultad de Veterinaria de Córdoba.

Objetivo 3. Estudio de situación de la raza pajuna en relación a la alteración cromosómica “translocación robertsoniana 1;29”.

En la raza Cárdena Andaluza, desde que se comenzó a estudiar este aspecto (Tabla 12), se ha encontrado que el 15,2 % de las hembras y el 26,3 % de los machos analizados presentaron la traslocación Robertsoniana 1/29 que afecta a la fertilidad de las hembras. Los resultados de este año han sido los que se muestran en las tablas 10 y 11, donde se observa que 6 hembras (24 %) y 2 machos (33,3 %) presentaron la translocación 1/29, pertenecientes a dos ganaderías, de las que una es la que se ha encontrado más afectada, localizándose dicha alteración tanto en los machos como en las hembras, por lo que la diseminación puede ser más rápida.

Tabla nº 10. Resultados de la Translocación Robertosniana 1/29 en la raza Cárdena Andaluza en las hembras muestreadas a lo largo del 2011

GANADERO	DIB	SEXO	RESULTADO
RAMON SANCHEZ	ES030104999822	Hembra	XX t 1:29
RAMON SANCHEZ	ES070104878078	Hembra	XX
RAMON SANCHEZ	ES000103554263	Hembra	XX
JESUS VERA	ES050703108406	Hembra	XX
JESUS VERA	ES090703108400	Hembra	XX t 1:29
JESUS VERA	ES090703599170	Hembra	XX
JESUS VERA	ES030703108404	Hembra	XX
JESUS VERA	ES080703599179	Hembra	XX
JESUS VERA	ES020703599162	Hembra	XX
JESUS VERA	ES080703108385	Hembra	XX
JESUS VERA	ES010703108402	Hembra	XX
JESUS VERA	ES000703108401	Hembra	XX t 1:29
JESUS VERA	ES070703599156	Hembra	XX
JESUS VERA	ES030703599174	Hembra	XX
JESUS VERA	ES050703108382	Hembra	XX
JESUS VERA	ES080703108374	Hembra	XX
JESUS VERA	ES030703108379	Hembra	XX
JESUS VERA	ES070703599178	Hembra	XX t 1:29
JESUS VERA	ES010703108388	Hembra	XX t 1:29
JESUS VERA	ES090703108375	Hembra	XX
JESUS VERA	ES080703108385	Hembra	XX
PEDRO SANCHEZ ARIZOLA	ES040105257081	Hembra	XX
PEDRO SANCHEZ ARIZOLA	ES050105257038	Hembra	XX
PEDRO SANCHEZ ARIZOLA	ES070103565494	Hembra	XX
PEDRO SANCHEZ ARIZOLA	ES070105257040	Hembra	XX
PEDRO SANCHEZ ARIZOLA	ES030105257024	Hembra	XX

Tabla nº 11. Resultados de la Translocación Robertosniana 1/29 en la raza Cárdena Andaluza en los machos muestreados a lo largo del 2011

GANADERO	DIB	SEXO	RESULTADO
JESUS VERA	ES050703599198	Macho	XY t 1:29
JESUS VERA	ES080703599168	Macho	XY
JESUS VERA	ES020703108356	Macho	XY
JESUS VERA	ES020703599195	Macho	XY t 1:29
JESUS VERA	ES020703108345	Macho	XY
INÉS GARCÍA COURTOY	ES070104962082	Macho	XY

Tabla 12. Evolución de la traslocación desde el inicio de los estudios en la raza Cárdena Andaluza

Año	Sexo	Nº Animales	Normales	t(1;29)
	Macho	2	2 (100%)	0 (0%)
2006	Hembra	53	52 (98,1%)	1 (1,9%)

Asociación de Criadores de Ganado Bovino de Raza Cárdena Andaluza.
INSCRITA EN EL REGISTRO NACIONAL DE ASOCIACIONES CON EL Nº 58724. CIF: G-27571631

2009	Macho	3	3 (100%)	0 (0%)
	Hembra	28	18 (64,3%)	10 (35,7%)
2010	Macho	8	5 (62,5%)	3 (37,5%)
	Hembra	39	34 (87%)	5 (13%)
2011	Macho	6	4 (66,6%)	2 (33,3%)
	Hembra	25	19 (76%)	6 (24%)