



ANEXO I. PROGRAMA DE MEJORA DE LA RAZA BOVINA PAJUNA

1. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN DE PARTIDA

La raza bovina Pajuna es una raza en *peligro de extinción mantenida* según todos los indicadores FAO y EAAP. Aunque su distribución cubría la práctica totalidad de las sierras andaluzas, sigue manteniendo un alto grado de dispersión, existiendo rebaños puros más o menos aislados en Sierra Nevada, Sierras de Segura y Cazorla, Serranía de Ronda y Sierra de Grazalema, y en Almadén en Castilla La Mancha.

En cuanto a su capacidad productiva, nos encontramos ante una raza de doble aptitud carne-trabajo, que es posiblemente la más rústica de entre las razas españolas y capaz de adaptarse a medios marginados que no pueden ser aprovechados por otras razas bovinas carniceras. Destaca por su gran manejabilidad y capacidad de aprendizaje, por lo que actualmente se enganchan toros para romerías.

En las explotaciones de producción de carne, están siempre en regímenes extensivos, normalmente en terrenos escarpados y fríos de alta montaña, con frecuentes nevadas y generalmente compartiendo pastos con rebaños caprinos y/o cinegéticos, recibiendo escasa suplementación en épocas de carencias alimenticias.

Aunque era conocida por la calidad de su carne roja de los antiguos pastencos (canales de becerros de seis a ocho meses, criados a hierba y 140 Kg. Pv.) en la actualidad ya no son comerciales y son vendidos a cebaderos, en cuyo comportamiento destacan muy negativamente con respecto a otras razas del entorno geográfico.

En el año 2001, se inició el Programa de Mejora de la Raza Pajuna, promovida por los tres socios fundadores, continuada con la incorporación de cinco ganaderos más, hasta el reconocimiento por parte de la Junta de Andalucía como entidad colaboradora en la gestión del Libro Genealógico en enero de 2003.

1ª FASE: DESCRIPCIÓN GENERAL DE POBLACIÓN.

1. Recogida de datos preliminares de interés general.
 - a. Localización geográfica,
 - b. Origen y entronque filogenético,
 - c. Influencia de la raza en otras poblaciones,
 - d. Determinación de su situación de riesgo: Evolución censal y situación actual,
 - e. Posibles causas de regresión racial y tendencia futura,
 - f. Perspectivas futuras de la raza y razones para su conservación: Estudios sociológicos, económicos, científicos y medioambientales,
 - g. Características zootológicas y productivas.

2. Estudio censal.
 - h. Localización de todos los efectivos que quedan en España:
 - i. Número, tamaño y distribución de los rebaños.
 - j. Núcleos geográficos definidos.
 - k. Flujo genético entre los diferentes núcleos.



2ª FASE: CARACTERIZACIÓN DE LA RAZA.

1. Caracterización etnozootécnica, determinación del estándar racial y adscripción de los animales en los distintos registros según su encuadre racial. Apertura del Libro Genealógico. Contemplación de la doble aptitud carne-trabajo de la raza.
2. Caracterización genética. Determinación del nivel de variabilidad intra e interpoblacional.
 - a. A partir del polimorfismo de loci microsatélite.
 - b. Variabilidad genética de la región control del ADN mitocondrial.
 - c. Variabilidad genética de la región variable del Cromosoma Y
3. Caracterización demográfica y genética.
 - d. Tamaño efectivo (N_e).
 - e. Cálculos de los coeficientes de Consanguinidad y Parentesco.
 - f. Evolución de la Consanguinidad, y del parentesco medio atendiendo a las restricciones de los movimientos pecuarios por razones de aislamiento geográfico y sanitario.
 - g. Parentesco molecular a partir de marcadores moleculares en aquellos casos con escasa profundidad del pedigrí.

3ª FASE: PROGRAMA DE CONSERVACIÓN GENÉTICA *IN SITU*.

1. Conservación y mantenimiento de animales vivos. Se pretende la conservación de la máxima variabilidad genética con el mínimo incremento de consanguinidad.

Los criterios de esta fase son:

- a. Aumentar el Número efectivo de reproductores (N_e).
- b. Optimizar la influencia de los animales fundadores.
- c. Reducción de las pérdidas de heterocigosidad debidas a diferentes factores (consanguinidad, deriva, selección,...).

4ª FASE: PROGRAMA DE CONSERVACIÓN *EX SITU*.

Esta fase no debe iniciarse mientras no se cuenten con suficientes garantías técnicas, sanitarias y económicas, y debe servir como salvaguarda de la variabilidad actual (preservación).

La creación de un banco de germoplasma que contenga:

- a. Conservación criogénica: semen, óvulos y embriones.
- b. Almacenaje de células somáticas.

5ª FASE: PROGRAMA DE MEJORA GENÉTICA.

Organizar un núcleo de control cárnico con un doble propósito:

- a. Caracterizar el potencial productivo cárnico de esta raza y los condicionantes que lo limitan.
- b. Continuar con el plan de mejora y esquema de selección genética, que permita a medio plazo unos registros productivos competitivos con otras razas.
- c. En el momento actual en el que la situación sigue siendo vulnerable se integrará la información de el número de fundadores efectivo de cada reproductor con su posible valor genético con la finalidad de hacer compatible una mejora genética con el mantenimiento de la variabilidad genética (para ello se utilizará la metodología descrita por Fernández et al. (Genetics 179: 683-692)



ESTADO ACTUAL DEL PROGRAMA

Gracias a la activa participación de los ganaderos, en la actualidad están en fase de realización las cinco fases:

La realización de las dos primeras fases es permanente, y quedan reflejadas en las memorias de actividad de la Asociación de Criadores, que es presentada a la Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía, así como en diversas publicaciones en foros científicos o de divulgación (SEZ, SERGA, revista de la FAO, libro “la raza bovina Pajuna”,...)

La tercera fase se realiza en diversos frentes:

- a. Por un lado, mediante concienciación y educación de los ganaderos mediante cursos de formación, publicaciones divulgativas y otros actos, puesto que son ellos los auténticos propietarios de la raza, y responsables últimos de la elección de los reproductores.
- b. Mediante el favorecimiento del flujo genético mediante el intercambio de reproductores entre los diferentes núcleos de la raza y entre las ganaderías de estas subpoblaciones. En el caso en el que los limitantes sanitarios lo impidan se intentará el flujo genético mediante la utilización de la inseminación artificial.
- c. Mediante incentivación por parte de la Administración con ayudas al mantenimiento de razas en Peligro de extinción.

En la actualidad, la Asociación de Criadores está integrada por 34 ganaderos y 599 hembras reproductoras. El considerable incremento del número de ganaderos desde la constitución de la Asociación de Criadores, es un dato positivo, debido a que el estado de riesgo de una raza con un número reducido de Ne como es la Pajuna, es menor si estos están dispersos, aunque con flujos genéticos entre ellos.

- d. Creación de reservas ganaderas (*Conservación in vivo ex situ*).
 - En la década anterior a la creación de la Asociación de Criadores, existió una reserva genética en la finca La Almoraima (Castellar de la Frontera), propiedad de Organismo Autónomo Parques Nacionales, dependiente del Ministerio de Medio Ambiente, Rural y Marino.
 - Ecoparque del Excmo. Ayuntamiento de Ronda (Málaga)
 - Finca “La Algaba” en Ronda (Málaga), iniciativa privada.
 - Creación de una ganadería pura por reabsorción a partir de otra degenerada con Inseminación artificial y sementales puros, por parte de Flora Mediterránea, SA en Córdoba.
 - Creación de una reserva ganadera por cesión de un número reducido de reproductoras de las ganaderías que integran la Asociación y rotación del semental en ella, en una finca en el Parque Nacional de Sierra Nevada (En estudio).

La cuarta fase, en la actualidad es el punto débil de este programa, puesto que hay semen crioconservado de un solo semental (actualmente dispone la Asociación dispone de un banco de ADN procedente de más de 100 animales), en el CENSYRA de Badajoz. Los aspectos técnicos y económicos necesarios para abordar con garantías esta fase, es un factor limitante, ya que actualmente esté en proyecto la extracción de semen, y a título particular, por un solo ganadero (La Almoraima, SA).

Finalmente la quinta fase, organización de un núcleo de control cárnico, va a dos velocidades. En primer lugar la caracterización productiva de la raza, con el objetivo de conocer el punto de partida de la raza y su potencial para la producción de carne. Hasta que la raza no salga de la situación crítica en la que se encuentra, no se ejecutará un Plan de Selección clásico, pues iría contra la 3ª Fase de este programa.



La caracterización productiva de la raza, se divide en dos apartados:

1. Caracterización productiva propiamente dicho.
 - a. Crecimiento hasta el destete.
 - i. Peso al nacimiento,
 - ii. peso al destete,
 - iii. ganancia media diaria (GMD) hasta el destete,
 - iv. ganancia media diaria (GMD) tipificada a los 90 días,
 - b. Crecimiento tras el destete.
 - i. peso a los doce meses,
 - ii. ganancia media diaria (GMD) tras el destete,
 - iii. ganancia media diaria (GMD) tipificada a los 12 meses,
 - c. Características de la canal.
 - i. peso vivo al sacrificio,
 - ii. peso canal,
 - iii. rendimiento de la canal,
 - iv. conformación de la canal mediante sistema EUROP,
 - v. calidad de la carne (terneza, CRA...).
2. Caracterización reproductiva.
 - d. Precocidad (edad al primer parto),
 - e. longevidad (edad al último parto),
 - f. fertilidad,
 - g. fecundidad,
 - h. periodo interparto,
 - i. ausencia de alteraciones cromosómicas (Translocación 1/29).

La caracterización productiva hasta el destete está iniciada y cuenta con un volumen de información medianamente importante suministrado de la gran cantidad de pesadas en campo realizadas hasta la fecha.

De la caracterización tras el destete y sobre todo de las características de la canal, solo se han realizado algunas experiencias, pero debe ser completada con mayor número de pesadas, con la interconexión entre rebaños y con la realización de más pruebas de testaje en campo o en Centro de Testaje.

La interconexión genética interrebaño, puede realizarse mediante IA, y para la realización de series de testaje, para lograr la mayor uniformidad y que compitan los animales con menor interacción del medio ambiente, se pueden emplear preferentemente las instalaciones del Centro de Referencia de Vacuno de Carne, de la Excm. Diputación de Cádiz, en Jerez de la Frontera, pero si no se logra la creación de un lote que cumpla con las exigencias de este centro, en la fase de caracterización puede servir una de las siguientes instalaciones:

1. Cebadero situado en la finca de los montes de propios del Excmo. Ayto. de Ronda, en Cortes de la Frontera (Cádiz).
2. Cebadero situado en la finca de D^a. Casilda Gutiérrez Gutiérrez, en Cortes de la Frontera (Cádiz).
3. Finca de interpretación medioambiental “La Algaba de Ronda”, en la que se pueden realizar pruebas en condiciones Ecológicas.
4. Finca de “Cortes”, en Los Bérchules (Granada), propiedad del Parque Natural de Sierra Nevada y enclavada en pleno corazón de dicho Parque, que nos permitirá testar en condiciones extremas en cuanto altitud y clima, similares a las condiciones en las que se desenvuelven un porcentaje elevado de ganaderías de la Asociación.



Anejo I. Relación de ganaderos de la raza bovina Pajuna participantes en el programa de mejora.

EXPLOTACIÓN GANADERA	CÓDIGO REGA
Alfonso Filip Rodríguez	ES230760000797
Antonio Gálvez Luque	ES290020000007
Antonio Guerrero Lomeña	ES290420000353
Antonio Jiménez Macías	ES290150001054
Antonio Vargas Jiménez	ES140210000925
Ayuntamiento de Ronda	ES290460000197
Catalina Bermúdez Barriga	ES110110000066
Cristóbal León Tirado	ES291500000045 ES290150000951
Diego Javier Gutiérrez Gutiérrez	ES290460000046 ES290220000046
Encarnación Contreras Cuerva	ES181170000012
Enrique Juan Toro Morón	ES180300000015
Finca La Donaira, S.L.	ES290840000927
Flora Mediterránea, S.L.	ES140210000687
Francisco Cubiles Atienza	ES290840000856
Francisco M. Martín Cuesta	ES180500000019
Gabriel Contreras Morillas	ES181080000012
Ganadería Navazuelo, S.L.	ES140150000064
Horacio Luzón Hermoso	ES180500000009
Jean Chrysostom Freiherr Von Furstenberg	ES290770000004
José Manuel San Miguel Molina	ES180940000077 ES140210000233
José Platero Navas	ES290750000029
Juan Antonio Chinchilla Morcillo	ES23904000225
Juan Valenzuela García	ES181080000001
Juliana Espinosa Valles	ES290820000050
Justo Pérez García	ES180450000070
La Almoraima, S.A.	ES110130000068
Las Tres Emes, S.L.	ES181500000087
M ^a Dolores Ujaque Martínez	ES180980000060 ES181170000008
María Auxiliadora Sánchez Elena	ES290840000890
Montserrat García Romero	ES130110000012
Nicolás Martín Lagos Antequera	ES290930000040
Olivarera del Corbones, SL	ES410770000134 ES410770000052
Sergio Luzón Torres	ES180500000010
Torcuato Aguilera Cabrerizo	ES180300000044 ES180200000001
Victor Tapias Navas	ES410780000144 ES410780000185 ES 180980000055 ES181170000042