



ASOCIACIÓN NACIONAL DE
CRIADORES DE GANADO MERINO



MINISTERIO DE AGRICULTURA,
ALIMENTACIÓN Y MEDIO
AMBIENTE

PROGRAMA DE MEJORA DE LA RAZA OVINA MERINA Y MERINA (VARIEDAD NEGRA)

(MARZO 2011)



Grupo MERAGEM
Departamento de Genética
Facultad de Veterinaria. Universidad de Córdoba



INDICE

1. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN DE PARTIDA	1
1.1 Evolución histórica de la raza y la asociación nacional de criadores de ganado merino.....	1
<i>Consideraciones generales</i>	1
<i>Origen e historia</i>	2
<i>Cualidades y aptitudes</i>	4
<i>Reproducción</i>	5
<i>Sistemas de explotación</i>	6
1.2 Censo de animales, explotaciones y su distribución por Comunidades Autónomas.	8
1.3 Rendimientos productivos de la raza. Aptitud para la producción cárnica.	10
1.4 Rendimientos productivos de la raza. Aptitud para la producción de lana.....	12
1.5 Rendimientos productivos de la raza. Aptitud para la producción lechera-quesera.....	13
2. SUBPROGRAMA DE MEJORA DEL GANADO OVINO DE LA RAZA MERINA. APTITUD CÁRNICA.	16
2.1 Objetivos generales y concretos. Criterios de selección.....	16
<i>Posibilidad de Control eficiente</i>	18
<i>Incompatibilidad con otros caracteres importantes</i>	19
2.2 Participantes en el subprograma de mejora para la aptitud cárnica.....	19
<i>Relación de explotaciones colaboradoras del programa</i>	19
<i>Instituciones implicadas, ámbito de actuación y centro cualificado de genética</i>	19
<i>Centros de reproducción, de testaje y banco de germoplasma</i>	20
2.3 Estructura del subprograma de selección y mejora para la aptitud cárnica. Descripción de cada etapa y cronograma.....	21
<i>Desarrollo del Esquema de Selección</i>	22
<i>Flujo de información y difusión de las valoraciones</i>	30
<i>Validación y Publicación de las Valoraciones</i>	31
<i>Actuaciones para evitar la consanguinidad, la deriva genética, pérdida de efectivos y pérdida de caracteres</i>	31
2.4 Obligaciones y derechos de los ganaderos colaboradores del programa. Condiciones sanitarias que han de cumplir los animales para participar en las pruebas de valoración y centros de testaje.....	32
2.5 Difusión de la Mejora y uso sostenible de la raza.....	34
2.6 Comisión de seguimiento y asesoramiento del subprograma.....	35



3. SUBPROGRAMA DE SELECCIÓN Y MEJORA DEL GANADO OVINO DE LA RAZA MERINA DE APTITUD LECHERA-QUESERA.....	37
3.1 Antecedentes históricos. Interés del subprograma de selección y mejora del ganado ovino de la raza Merina para la producción de leche.....	37
3.2 Objetivos generales y concretos. Criterios de selección.....	38
3.3 Participantes en el subprograma de mejora para la aptitud lechera-quesera.....	39
<i>Relación de explotaciones colaboradoras del programa.....</i>	<i>39</i>
<i>Instituciones implicadas, ámbito de actuación, centro cualificado de genética y otros centros participantes.....</i>	<i>40</i>
3.4 Estructura del subprograma de mejora para la aptitud lechera-quesera. Descripción de cada etapa y cronograma.....	40
<i>Desarrollo del subprograma de mejora.....</i>	<i>41</i>
<i>Control de filiación.....</i>	<i>48</i>
<i>Actuaciones para evitar la consanguineidad, la deriva genética, pérdida de variabilidad genética, pérdida de efectivos y pérdida de caracteres productivos.....</i>	<i>48</i>
<i>Flujo de información y difusión de las valoraciones.....</i>	<i>49</i>
<i>Validación y publicación de las valoraciones.....</i>	<i>49</i>
3.5 Obligaciones y derechos de los ganaderos colaboradores del programa. Condiciones sanitarias que han de cumplir los animales para participar en las pruebas de valoración y centros de testaje.....	50
<i>Condiciones sanitarias que han de cumplir los animales para participar en las pruebas de valoración y centros de testaje.....</i>	<i>51</i>
3.6 Difusión de la mejora y uso sostenible de la raza.....	51
3.7 Comisión de seguimiento y asesoramiento del subprograma.....	52
4. SUBPROGRAMA DE CONSERVACIÓN DE LA VARIEDAD MERINA NEGRA.....	54
4.1 Situación de partida de la Variedad Merina Negra.....	54
4.2 Objetivos y Criterios del Subprograma de Conservación.....	55
4.3 Participantes en el Subprograma de Conservación de la Variedad Merina Negra.....	56
4.4 Descripción de cada etapa del Subprograma de Conservación.....	56
4.5 Obligaciones y derechos de los ganaderos colaboradores del programa de conservación.....	58
4.6. Difusión y uso sostenible de la raza.....	58
4.7. Comisión gestora del subprograma de conservación de la variedad merina negra.....	58



5. ANEXOS.....	61
5.1 Anexo I. Explotaciones colaboradoras del subprograma de selección y mejora para la aptitud cárnica a partir del año 2011.....	61
5.2 Anexo II. Explotaciones en las que se ha aplicado el programa de mejora antes de 2011.....	64
5.3 Explotaciones colaboradoras del Subprograma de Conservación del Merino Negro.....	66



1. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN DE PARTIDA

1.1 Evolución histórica de la raza y la asociación nacional de criadores de ganado merino.

Consideraciones generales

La raza Merina se caracteriza, fundamentalmente, por su alta especialización para la producción de lana. A este respecto, el vellón es el elemento que mejor la define, tanto por su extensión y densidad de fibras como por las peculiares características de éstas, relacionadas con la finura, ondulaciones y uniformidad.

También es conocida la raza Merina por su elevada rusticidad y capacidad de adaptación a distintos medios; características estas que han permitido su asentamiento en los cinco continentes.

Explotada durante siglos para la producción de lanas finas, donde llegó a conquistar una merecida fama a nivel mundial, debido al derrumbe del mercado de la lana, en las últimas décadas se ha orientado en nuestro país hacia la producción de carne. Esto determinó una fuerte crisis de la producción de esta raza, con la sustitución en algunos casos por otras razas denominadas por terceros como mejoradas, y en otros con cruzamientos indiscriminados que determinaron la existencia de una gran población “merinizable”, junto a la población que mantuvo su cría en pureza.

Dichos cruzamientos, en alguna ocasión, han llegado a poner en peligro la conservación de una raza que tiene un alto significado para España, tanto desde el punto de vista histórico como económico. Teniendo en cuenta que la raza Merina en España representa una importante reserva genética, la más antigua del mundo, es obligado adoptar las medidas oportunas para conservarla y mejorarla.

En la década de los 80, la Asociación Nacional de Criadores de ganado Merino comienza la organización de un núcleo de control cárnico y la recogida sistemática de controles productivos (crecimiento, morfología y reproducción) y una selección masal hacia la nueva orientación cárnica de la raza. En 1996 el antiguo MAPA (actual MAGRAMA) aprueba un Plan de Mejora Genética, basado en un Esquema de Selección moderno con valoraciones genéticas interrebaño a través de metodología BLUP y conexiones genéticas entre rebaños.

En la actualidad después de varias décadas de selección (masal en una primera fase y genética en una etapa posterior), la raza está perfectamente cualificada para competir en la aptitud cárnica con el resto de razas, tanto en cruzamiento industrial, dada su buena aptitud maternal; como en pureza,



dada la buena calidad de la carne de sus corderos obtenidos en sistemas de explotación extensivas o semi extensivas.

En consecuencia, estos antecedentes han sido tenidos en cuenta a la hora de elaborar el presente programa de mejora de la raza Merina.

Estas y otras cualidades, como su interesante comportamiento en la reproducción, han hecho de la raza Merina la más importante del mundo, tanto por su censo, como por su participación en la formación de numerosas e importantes razas ovinas.

Origen e historia

La raza Merina, conocida y explotada en nuestro territorio desde tiempos remotos, adquirió un significado especial, tanto en el campo de la economía como en el de la política y en la sociedad en general, representando un papel importante en la historia de España.

Deliberadamente se renuncia a una exposición detallada de la historia de la raza Merina en España por escapar de los límites y objetivos de la presente publicación. Por otra parte existen tratados completos dedicados a esta materia.

Sin embargo, conviene señalar, aunque sea de pasada, algunos puntos de interés, en este sentido parece oportuno recordar los siguientes hechos:

- España es la cuna del Merino.
- Durante siglos la raza Merina se localiza exclusivamente en España, donde se selecciona y se organiza su explotación y producciones.
- En el último tercio del siglo XVIII y primeros años del XIX, la raza Merina sale de España y se difunde a los cinco continentes. Los lotes de merinos que cruzaron nuestras fronteras fueron el *origen único de la gran cabaña merina actual del mundo*.

Efectivamente, aunque se han publicado diferentes teorías, a veces contradictorias, algunas poco convincentes y mal documentadas, sobre el origen de la raza Merina, parece claro que éste radica en España. En este sentido es generalizada la idea de que la formación de la raza Merina se llevó a cabo en la parte meridional de la península Ibérica, precisamente donde se concentra la raza en la actualidad, constituyendo, por tanto *una importante reserva genética*. En algunos países fue denominada «Raza de lana española». Existe documentación suficiente y hechos históricos que ponen de manifiesto la presencia de la raza en España varios siglos antes de ser conocida en otros países.



Durante muchos años, principalmente entre los siglos XIII y XVIII, la raza Merina adquiere un protagonismo destacado en España. Los reyes y gobernantes se interesan por su desarrollo, se crea una legislación proteccionista que otorga grandes privilegios a los pastores; se organiza la producción y se estimula el fomento de las grandes cabañas históricas; se favorece la trashumancia a efectos de un mejor aprovechamiento de los pastos. Contribuyen a estas medidas la creación de instituciones como el Honrado Concejo de la Mesta, Asociación Nacional con carta de privilegio.

Por otra parte, se prohíbe la exportación de animales de raza Merina y se controla la salida de la lana al exterior.

Durante este largo período de esplendor, la raza Merina representa uno de los pilares más importantes de la economía española.

Aunque la salida del Merino era materia prohibida, sin embargo, fue objeto de preciados regalos de los reyes españoles, ante momentos muy especiales. En cualquier caso, el número de animales exportados desde España por tales motivos fue poco significativo.

Es a partir del último tercio del siglo XVIII cuando se legaliza la salida del Merino de España hacia otros países, ávidos por disponer de tan preciada raza, momento en que el Merino adquiere carácter universal. Desde España, en una primera etapa, sale hacia Francia, Alemania, Italia, Austria, Holanda, Dinamarca, Reino Unido, Rusia, Suecia, Grecia, entre otros, donde el Merino, en algunos casos, al encontrar un medio más favorable que el español, desarrolla ampliamente su capacidad genética, obteniendo estirpes más productivas que el Merino originario. En este sentido en Francia se crea el Merino Rambouillet, en Alemania el Electoral Sajonia, Negrete, etc.

Por último, a través de importaciones directas de España en unos casos, o ya procedentes de los núcleos formados en los países que se adelantaron en la adquisición del Merino español, en otros, llega la raza a las áreas donde encuentra su hábitat más propicio, y en las que en la actualidad se localiza mayoritariamente: Australia, Sudáfrica, Nueva Zelanda, Argentina, Uruguay, EE.UU., etc.

Tras la salida del Merino de España, su difusión a los cinco continentes y su asentamiento de forma definitiva en las áreas geográficas más idóneas, surge una larga etapa un tanto oscura del Merino en España, aunque siempre fue objeto de preocupación de las autoridades gobernantes.

Pero es en la década de los cincuenta y principio de los sesenta del presente siglo cuando, por razones económicas, se produce un brusco cambio: la lana en la raza Merina pasa a ser una producción secundaria, dando primacía a la producción de carne. Efectivamente, la fuerte caída del precio de la lana, unido al aumento de los gastos de la explotación hicieron inviable, desde un punto de vista de



rentabilidad, la explotación del Merino para la producción de lana. Al mismo tiempo se produce un cambio en el sistema de explotación; por una parte, se dulcifica el anterior extensivo puro mediante administración de ayuda complementaria a la obtenida en pastoreo en las épocas de penuria alimenticia y, por otra, los corderos se someten a un régimen de alimentación intensiva en cebadero. En tales condiciones, la raza Merina pone de manifiesto sus buenas aptitudes para la producción de carne.

Cualidades y aptitudes.

Son cualidades destacadas de la raza Merina, además de su alta especialización para la producción de lana, su gran capacidad de adaptación a medios difíciles y el sistema de reproducción desestacionalizado, de características especiales. Pero además, el rico caudal genético de la raza Merina, la permite destacar en otras actividades menos conocidas.

La *producción de lanas finas*, se puede calificar como la característica más sobresaliente de la raza Merina, única en este campo y por la que más es conocida en el mundo.

La *rusticidad y capacidad de adaptación a medios diferentes*, frecuentemente muy difíciles, es otra de las grandes cualidades de la raza Merina. Esta condición ha servido para situarla en todos los continentes, a veces en zonas donde difícilmente pueden sobrevivir otras razas.

Efectivamente, explotada mediante sistemas de producción muy extensivos, los rigores climáticos, la escasez de lluvias y la presencia de pastos pobres son el común denominador de la mayor parte de las áreas actualmente ocupadas por la raza Merina. Así, la escasez de precipitaciones con elevadas temperaturas es usual en Australia. Los inviernos fríos y fuertes vientos son típicos de las tierras altas de Nueva Zelanda y la meseta de Edwards. El Karroo de Sudáfrica tiene extremos de calor en verano e intensos fríos, con escasez de lluvias, en invierno. En la desaparecida URSS, la raza Merina se sitúa bajo climas rigurosos como el de Siberia, desiertos como el de Kazajistán, montañas con altitudes de 2.000 a 3.000 metros como los de Kirguizia, etc.

En la península Ibérica se concentra en la zona del suroeste, y son conocidas las características de suelo y clima de áreas como La Serena, Los Pedroches o El Valle Alcudia, donde la temperatura en verano, con cierta frecuencia, supera los 40° C, que unido a la escasez de lluvias y baja calidad edáfica hace que, durante más de seis meses, el desarrollo de los pastos quede prácticamente suspendido, viéndose obligada la oveja Merina a aprovechar pastos lignificados y leñosos de escaso valor nutritivo.

En resumen, si la oveja Merina tras la salida de España, en la primera etapa de asentamiento en los países de destino, ocupó frecuentemente zonas ricas de pastos; posteriormente, fue desplazada a las más pobres y de medio más difícil.



En tales condiciones, las características del medio en que se desenvuelven dichos animales condicionan los rendimientos productivos de los mismos. Siendo éste el parámetro que, frecuentemente, sirve para definir y valorar la raza, y se explica que no esté catalogada en su justa posición. En otras palabras, se ha abusado de su capacidad de resistencia a medios difíciles y ello ha impedido el desarrollo de su capacidad genética en el campo productivo, quedando ésta polarizada hacia la producción de lana.

Sin embargo, la raza Merina se encuentra capacitada genéticamente para otras especializaciones, como se ha puesto de manifiesto en aspectos como la reproducción, con la creación de la estirpe Booroola de alta prolificidad; o estirpes de alta especialización para la producción de carne, bien mediante selección del viejo Merino (Merino Precoz, Fleischschaf) o ya mediante participación en la formación de nuevas razas (Ile de France, Berrichon, etc.). Por último, hay que recordar su aptitud para la producción de leche. En este sentido se dispone de abundantes ejemplos en Italia, países del Este de Europa, España, Portugal y otras áreas.

Otras cualidades que podemos estacar de esta raza son:

-*La elevada capacidad de recuperación*, que la permite pasar, en cortos períodos de tiempo, de una situación de los animales con un maltrecho estado de carnes, a veces preocupante después de graves penurias alimenticias, a un estado normal de carnes, cuando las condiciones de desarrollo de los pastos son favorables.

-*El instinto gregario*, que facilita el pastoreo.

-*La resistencia y facilidad para los grandes desplazamientos*, fue condición indispensable para el desarrollo de la trashumancia en épocas pasadas.

-*La versatilidad en sus producciones y en su adaptación a distintos medios.*

Reproducción.

La explotación de la raza Merina, generalmente en medios muy difíciles, bajo un régimen altamente extensivo y orientada hacia la producción de lana, como opción principal, ha propiciado condiciones poco favorables al buen desarrollo de la función reproductora. Como consecuencia de ello se ha dado una imagen pobre de la raza Merina en este campo.

Frecuentemente, las hembras de raza Merina son catalogadas como de madurez sexual tardía, poco prolíficas y de fertilidad baja. Sin embargo, cuando la oveja Merina es sometida a un régimen alimenticio adecuado, los resultados son muy distintos del criterio generalizado existente. Así, Bindon



en 1982, observa que en rebaños bien alimentados, el 60% de las corderas pueden ser púberes a la edad de 7 meses. Por otra parte, en las explotaciones españolas de Merino bien organizadas, donde la alimentación del ganado es al menos aceptable, las corderas entran en cubrición, por primera vez, a los 10-12 meses de edad, con buenos niveles de fertilidad cuando se trata de épocas favorables a la actividad ovárica.

Por otra parte, en pruebas realizadas por la Asociación de criadores de raza Merina, con un sistema de reproducción intensivo en una cubrición controlada en los meses de Diciembre-Enero, se ha obtenido una fertilidad del 93% y una prolificidad de 133%, cifras que se separan altamente de las frecuentemente publicadas.

En todo caso, cabe indicar que la raza Merina tiene un comportamiento sexual, en algunos aspectos, diferente a otras razas, siendo el carácter que más la diferencia su capacidad para entrar en gestación en cualquier época del año, presentando una estación reproductiva muy amplia, aunque es cierto que las cubriciones de otoño son las más favorables en lo que a fertilidad se refiere.

Efectivamente, según los resultados obtenidos en las pruebas citadas anteriormente, frente a una fertilidad media próxima al 90% y prolificidad de 110% en cubriciones de Septiembre-October, en las cubriciones de Abril-Mayo dichas cifras se sitúan en 74% de fertilidad y 124% de prolificidad. Los datos expuestos permiten una productividad numérica próxima a 1,5 corderos por oveja y año.

Por último, un aspecto a destacar en la raza Merina es la evolución de la presentación de los celos durante el período de cubrición. En este sentido, en cubriciones de otoño, más del 80% de las ovejas paridas entran en gestación en los primeros 20 días, cifra que baja al 43% en las cubriciones de primavera, incorporándose el resto en los 15 días siguientes. Ello permite una alta concentración de los partos sin recurrir a prácticas artificiales.

Sistemas de explotación

La raza Merina, tradicionalmente, estuvo sometida a un régimen muy extensivo, cuya alimentación, prácticamente se limitaba a la obtenida en pastoreo. La alta estacionalidad de los pastos en las zonas que ocupa origina la alternancia de épocas de abundancia, con períodos de penuria alimenticia, en que se aprovechaban los escasos pastos, secos y lignificados, de pobre valor nutritivo. Su alta capacidad de recuperación la permitía adquirir su estado de carnes normal en poco tiempo cuando aparecían las épocas favorables de pastos y, con ello, la puesta en marcha de sus funciones productivas y reproductivas. En este sentido, con un parto al año, se hacía coincidir éste con los momentos de desarrollo de los pastos.



En algunos casos, la época de paro vegetativo, y consecuente escasez de pastos, era suplida con la trashumancia a los pastaderos de verano, donde el ganado disfrutaba de una segunda primavera. En estas condiciones los rendimientos productivos se ponían de manifiesto, hasta el extremo que se hacía una clara diferenciación entre Merino estante y Merino trashumante, y en los concursos, se analizaban por separado ambos tipos de animales. Dichas diferencias se reflejaban, a favor del Merino trashumante, en un mayor desarrollo y productividad. En la actualidad, la práctica de la trashumancia ha quedado muy disminuida por razones económicas y laborales.

La orientación de la oveja Merina a la producción de carne ha ido acompañada de una intensificación de los sistemas productivos y reproductivos, con la incorporación de una alimentación supletoria en las épocas de escasez de pastos.

Con la nueva ordenación de la reproducción se ha producido un cambio del calendario de cubriciones. En la actualidad se realizan en distintas épocas del año lo que permite la obtención de parideras en diferentes momentos. Esta práctica permite realizar más de un parto por oveja y año y, consecuentemente, un aumento de la productividad.

Los corderos generalmente se encuentran sometidos a un régimen intensivo, alimentados en cebadero con piensos concentrados.

La raza Merina, dentro del régimen extensivo de explotación seguido, pasta durante el día en las amplias dehesas donde, frecuentemente, abunda el arbolado de encinas y alcornoques.

En la actualidad, se hace más necesario la aplicación del sistema de cercas, mediante el cual: se mejora el ordenamiento y control de los pastos; se favorece la fertilización del suelo; se aumenta el rendimiento del pastor al mismo tiempo que se mejora su calidad de vida.

La implantación de este sistema en España se ve favorecida en el área del Merino por la estructura de la propiedad, distribuida en fincas en forma de «coto redondo» de variable tamaño, muy distinta a la existente en otras áreas españolas, principalmente de la mitad norte, Levante, etc. donde el minifundio y la dispersión plantean grandes dificultades para el establecimiento del sistema y, consecuentemente, los problemas derivados de la mano de obra, que cada día hacen menos viables las explotaciones ovinas. Esta situación puede repercutir en la evolución futura del ovino dentro de España, a favor de la raza Merina.

La Asociación Nacional de Criadores de Ganado Merino lleva a cabo la gestión del Libro Genealógico, Control de Rendimientos y el Programa de Mejora oficialmente reconocido por el MAGRAMA.



El Libro Genealógico de la raza Merina fue establecido en 1981 y vino a sustituir al antiguo Registro Especial de Ganado Selecto de la raza. Fue, y es gestionado por la Asociación Nacional de Criadores de Ganado Merino y cuenta con la participación de 177 ganaderías con un total de 132.536 animales inscritos en diferentes registros, a 30 de Septiembre de 2010.

En la primera etapa, los trabajos de selección se centraron prioritariamente en la uniformidad de la población, en el campo de la morfología y posteriormente una selección masal comentada anteriormente, aunque, en todo caso, se exigen unos niveles mínimos productivos.

El anterior programa de selección cárnica aprobado 1 de Abril de 1996, por el MAPA, se apoyaba en la valoración de sementales ovinos de raza Merina mediante el control de la descendencia y la utilización de forma intensiva de los calificados favorablemente.

1.2 Censo de animales, explotaciones y su distribución por Comunidades Autónomas.

La raza Merina sigue ocupando el primer puesto en importancia, desde el punto de vista censal a nivel mundial. En este sentido, la población mundial merina, con más de 220 millones de cabezas, representa alrededor del 20% del censo ovino total. Si a esta cantidad se suman los efectivos correspondientes a las razas derivadas, en las que el Merino interviene en su formación: Corriedale, Ille de France, Polwart, Columbia, Targnee, Panamá, Merilin, Ideal, etc. resulta que entre merinos y afines, representan más del 30% del censo ovino mundial.

En España, igualmente, la raza Merina es la más numerosa. A este respecto, en el censo de la ganadería española de 1986, último publicado por razas, la Merina, con 3.289.763 cabezas, representa el 18,6% del total de ovinos nacionales. Aplicando dicho porcentaje al censo correspondiente a 2010, le correspondería a la raza Merina un total próximo a los 3,8 millones de cabezas. El número de animales inscritos en el Libro Genealógico de la raza Merina asciende a 132.000 animales.

El área de ocupación de la raza Merina en España es amplia, extendiéndose a más del 70% de las provincias españolas. Sin embargo, el núcleo principal de animales más representativo de la raza ocupa las zonas adhesionadas del Sureste y Sur de España, principalmente en la provincia de Badajoz, mitad Sur de Cáceres, Norte de Huelva y Sevilla, Nordeste de Córdoba (Valle de los Pedroches) y Oeste de Ciudad Real (Valle de Alcudía).

Por otra parte, mas hacia el Sur, se localiza la zona de ocupación del Merino Andaluz: En la provincia de Cádiz, Sur de Córdoba, Oeste de Málaga y mitad Sur de Sevilla y Huelva.



Hacia el Norte de España, y a través de una zona de transición correspondiente al Norte de Cáceres y Sur de Salamanca, llega a la zona de Sierra, donde ocupa una amplia franja central de la provincia de Ávila, continuándose por el Sur de Segovia y toca a Madrid por Somosierra.

En resumen y teniendo en cuenta lo señalado anteriormente, aparecen censados ejemplares de raza Merina en 40 provincias, sin embargo, en cuatro comunidades autónomas se concentra más del 98% del censo: Extremadura con el 50%, Andalucía el 26%, Castilla y León 12% y Castilla-La Mancha (Valle de Alcudia) el 10%.

Independientemente de la gran mancha señalada, que no pierde su continuidad, hay que destacar la presencia de núcleos aislados que han quedado acantonados en zonas de pastos tradicionalmente destinados a la trashumancia de la raza Merina. En este sentido, es preciso citar el de León, (comarca de Montaña de Luna), el de la zona Norte de Soria (Macizo Ibérico), Norte de la provincia de Cuenca, y, en Teruel (Sierra de Albarracín), entre otros.

Además de la importancia de la raza Merina, desde un punto de vista económico, cabe destacar su papel en el campo de la protección del medio ambiente. Efectivamente, cada día se concede mayor importancia, principalmente en el mundo occidental, al papel que juega el ovino en la protección y conservación de nuestros ecosistemas.

Centrados en la raza Merina, cabe orientar dicho papel en varias direcciones: por una parte, su participación en el equilibrio ecológico es determinante en amplias áreas geográficas donde la capa de tierra que cubre la roca madre es muy superficial (amplias zonas de la Serena, Valle de Alcudia, grandes extensiones en la provincia de Cáceres, etc.) y la oveja Merina actúa como elemento de fertilización del suelo, dando lugar a un proceso simbiótico entre: Merino-Pasto-Tierra, de gran importancia para la supervivencia. La rotura de dicho equilibrio, como consecuencia de la desaparición de este ganado, puede poner en peligro de erosión dichas zonas con los correspondientes efectos negativos.

Además, la raza Merina, junto al cerdo Ibérico, juegan un papel decisivo en el mantenimiento del ecosistema del encinar del oeste español.

Por último, es preciso tener en cuenta el papel de la oveja Merina en la belleza del paisaje. No se concibe la dehesa extremeña o la andaluza sin la presencia, según casos, de la oveja Merina, el cerdo Ibérico o la vaca Retinta.

En conclusión, si la oveja Merina en España durante siglos tuvo una alta valoración como productora de lana, en la actualidad juega un papel insustituible por su triple aptitud: lana, carne y



leche de la más alta calidad y como mantenedora de ecosistemas que sin ella, estarían condenados a desaparecer.

En particular y teniendo únicamente en cuenta las ganaderías que tienen animales inscritos en el Libro Genealógico, incluimos toda esta información en el **Anexo I** que adjuntamos.

La Junta Directiva de la Asociación Nacional de Criadores de Ganado Merino, tiene como objetivo que en el año 2011 comience a realizarse la valoración en todas las ganaderías inscritas en la Asociación y por ese motivo incluimos todas las explotaciones, ya que van a ser susceptibles de valoración.

No obstante es necesario indicar que actualmente tienen animales valorados según la metodología contemplada en este programa en las ganaderías recogidas en el Anexo II.

1.3 Rendimientos productivos de la raza. Aptitud para la producción cárnica.

En la actualidad, orientada en España la oveja Merina hacia la producción de carne como objetivo principal, los corderos son sometidos a un régimen intensivo de alimentación y correctamente manejados. En estas condiciones, se ha puesto de manifiesto la capacidad de la raza Merina para la producción de carne, tanto desde el punto de vista cuantitativo como cualitativo, entrando en competencia con las importantes razas ovinas destinadas a la producción de carne.

En general, la producción de carne en la oveja Merina se apoya en corderos tipo pascual, alimentados de forma intensiva en cebadero con piensos concentrados, suministrados “ad libitum”, y sacrificados a la edad de 70–80 días con un peso vivo de 22–28 Kg, que proporcionan canales de color rosado, con carne tierna y poco engrasada.

No obstante, a pesar del importante paso dado en el manejo de los corderos, quedan pendientes actuaciones decisivas, relacionadas con el momento de sacrificio. Ciertamente, la situación expuesta sobre la edad y el peso al sacrificio, es poco favorable para la producción de carne en la raza Merina, principalmente cuando se trata de machos, ya que al ser de engrasamiento tardío, con los pesos y edad indicadas, las canales presentan deficiencia en grasa. Es decir, el sistema seguido en España en la actualidad, por una parte, afecta a la calidad de la carne (a decir de los expertos “no está hecha”), al sacrificarse con anterioridad al momento óptimo, y por otra, la productividad por oveja se ve disminuida, dado el bajo peso al sacrificio de los corderos. Pero son razones de mercado las que llevan a esta situación anómala, al fijar el precio de la canal en función del peso; a medida que aumenta el peso disminuye el precio.



El crecimiento de los corderos de raza Merina, en función de la edad y sexo, en las ganaderías inscritas en el Esquema de Selección para la aptitud cárnica, queda representado en el cuadro siguiente:

Tabla 1. Rendimientos medios serie acumulada del Núcleo de Control Cárnico del Esquema de Selección de la raza Merina

(Valores Expresados en Kg)	Global		Parto Simple		Parto Doble	
			Machos	Hembras	Machos	Hembras
	Nº Datos	Media	Media	Media	Media	Media
Peso Nacimiento	61.526	4,04	4,33	4,08	3,81	3,60
Peso Tipificado a 30 días	57.354	11,39	12,31	11,62	10,43	9,86
Peso Tipificado a 60 días	57.269	19,12	20,67	19,18	18,04	16,85
Peso Tipificado a 75 días	57.035	23,05	24,91	23,04	21,87	20,38
Ganancia a 30 días	57.346	0,243	0,264	0,250	0,219	0,208
Ganancia 30-75 días	57.038	0,259	0,279	0,254	0,254	0,234
Ganancia 75 días	57.033	0,253	0,273	0,252	0,240	0,223

En cualquier caso, existe una gran variabilidad respecto al crecimiento de los corderos. En un concurso de canales celebrado en 1999, en el que participaron únicamente machos, todos sometidos al mismo régimen alimenticio, y de manejo en general, frente a corderos que presentaron una G.M.D. superior a 430 gr., hubo otros en que dicha G.M.D. no superó los 260 gr.

El rendimiento a la canal varía en función del sexo y peso vivo; superior en las hembras que en los machos, y aumenta con el peso. En cualquier caso, para el peso vivo de 23 a 26 kg, en que mayoritariamente se comercializan los corderos Merinos en la actualidad, el rendimiento a la canal se sitúa próximo al 49%. Sin embargo, en las pruebas realizadas sobre rendimientos en matadero de los ovinos de raza Merina, los corderos machos, con peso vivo de 35,8 kg, con ayuno de 24 horas previo al sacrificio, dieron un rendimiento a la canal de 51,1%.

La composición tisular de la canal, con peso de 16,4 kg, fue la siguiente:

Músculo = 54,2%

Hueso = 18,4%

Grasa = 27,4%



La participación de las distintas regiones anatómicas o piezas comerciales, en la canal de cordero Merino, se expone a continuación:

<u>Región anatómica</u>	<u>Participación</u>	<u>Categoría (%)</u>
Pierna	33,1	1 ^a
Costillar	20,6	1 ^a
Badal o costillas descubiertas	6,7	1 ^a
Espalda o paletilla	19,9	2 ^a
Cuello	6,4	3 ^a
Bajos	13,3	3 ^a

Fuente: Servicio de Investigación Agraria (S.I.A.) de la Diputación General de Aragón

De acuerdo con los datos expuestos, la participación en la canal de las distintas regiones anatómicas, según categoría, es la siguiente: Piezas de 1^a categoría = 60,4%; de 2^a categoría = 19,9% y de 3^a categoría = 19,7%.

La calidad de la carne de cordero de raza Merina, viene determinada por su textura, su ternura (como corresponde a animales jóvenes bien criados) el aroma, bouquet y jugosidad, condicionados, en parte, por la calidad y distribución de la grasa.

Desde un punto de vista más concreto, cabe señalar que en las pruebas de análisis sensorial de carne de cordero realizadas con la presencia de canales de diferentes razas, y participación de la Merina, la carne de ésta ha quedado muy bien situada. En este sentido, cabe destacar los resultados del Proyecto FAIR 3 – 1768 “OVAX”, sobre identificación y adecuación de la calidad y la composición de la carne de diferentes tipos de ovinos europeos, donde la raza Merina participó con corderos de un peso canal de 13,5 kg. Dicho proyecto, subvencionado por la Unión Europea y llevado a cabo por equipos de investigadores de Francia, Gran Bretaña, Grecia, Islandia, Italia y España, realizado sobre una muestra de 2.640 corderos provenientes de los países citados, la carne de los merinos presentados por España se situó en los primeros puestos, en lo que a calidad se refiere.

1.4 Rendimientos productivos de la raza. Aptitud para la producción de lana.

Incluimos este apartado por ser condición indispensable en nuestro Programa de Selección oficial. El objetivo de la explotación de la raza Merina ha sido, tradicionalmente, la producción de lanas finas, producción ésta que ha dado a la raza la bien ganada fama mundial que hoy dispone. Sin embargo, en las últimas décadas, en algunos países, incluido España, por razones económicas en la década de los 80 se reorientó hacia la producción cárnica. Hoy en día no se considera un objetivo de



selección como tal, pero dado su carácter racial se sigue controlando en un porcentaje de la población para asegurar que la selección genética hacia otros caracteres no perjudica a esta producción. En este sentido, la raza Merina sigue siendo la raza por excelencia para la producción de lana fina, en base a:

- La gran extensión del vellón, que alcanza límites no superados por ninguna otra raza.
- La alta densidad de las fibras que supera, en ocasiones, en más de 4 veces a la de otras razas.
- La uniformidad de las fibras, el rizado, la resistencia, la ausencia de pelo muerto y de garra, entre otros, que hacen de la Merina la mejor raza para la producción de lana.

Los parámetros que definen la producción de lana en la oveja Merina se pueden concretar en: Peso del vellón, rendimiento al lavado, finura, ondulaciones y longitud de la fibra. En este sentido, los resultados de la valoración realizada en las ganaderías inscritas en el Libro Genealógico de la raza, se concretan en los siguientes datos, según tipo de animal:

	Moruecos	Borros	Ovejas	Borras
Peso del vellón (kg.)	5,2	4,0	3,4	3,3
Diámetro de la fibra (micras)	22,0	21,4	21,0	21,1
Longitud relativa (m.m.)	70,9	69,1	70,6	70,8
Ondulaciones por decímetro (nº)	62,7	66,1	66,2	68,0
Rendimiento al lavado (%)	Entre el 38 y el 47 %			

1.5 Rendimientos productivos de la raza. Aptitud para la producción lechera-quesera.

Tradicionalmente, cuando la oveja Merina estaba orientada a la producción de lana como objetivo principal, la leche sólo era valorada en función de la capacidad de la madre para sacar adelante a sus crías. En este sentido, en la oveja Merina, explotada en un régimen ampliamente extensivo, sin otra alimentación que la obtenida en pastoreo, la producción de leche era muy baja, incluso insuficiente para alimentar a la cría en su primera edad. A este respecto, cabe recordar la utilización de la práctica del “doblaje”, consistente en sacrificar un número elevado de crías a efectos de asignar dos madres a cada uno de los corderos sobrevivientes.

El ordeño se limitaba a un reducido número de explotaciones, durante un periodo de 15 – 20 días, después de la retirada de los corderos, a efectos de obtener algunos quesos para el consumo familiar. Los rendimientos de 200 gr. por oveja y día se consideraban aceptables. En la actualidad,



cuando la oveja Merina es sometida a un régimen de explotación favorable, con ración de aprisco generosa, saca adelante a sus crías sin problemas, aún en los casos de parto gemelar.

Por otra parte, el ordeño se ha extendido a un importante número de rebaños, en algunos casos de grandes dimensiones, aunque mantienen cierto carácter familiar pero que en los últimos años se ha transformado en una producción industrial continuada, ordeñándose los animales durante todo el año y aplicándose el ordeño mecánico. En general, el periodo de lactación de la oveja Merina se divide en dos fases; una, de 60 días, que se corresponde con el periodo de cría del cordero, y, otra, de 50 – 70 días, orientada al ordeño. La producción media de leche obtenida por oveja y año se puede estimar entre 30 y 50 litros.

La composición de la leche está dentro de los siguientes rangos: Grasa: del 7 al 10%; proteína: del 5 al 7% y extracto seco: 19 al 21%.

Una característica a destacar en la producción de leche en la oveja Merina es su alta variabilidad genética, consecuencia, en parte, de la ausencia de selección en este campo, existiendo animales con producciones cercanas al kilo diario junto a otros que no pasan de los 200 gr: ¹

- Producción media diaria¹: 0.450±0,020 kg/día.
- Producción tipificada a 120 días: 40,24 ±0,837 kg.
- % Medio de Grasa: 7,19 ±0,068.
- % Media de Proteína: 6,41± 0,054.
- % Medio de Lactosa: 4,40 ± 0,0161.

La leche obtenida mediante el ordeño de la oveja Merina es destinada a la fabricación de queso. En este sentido, han adquirido gran fama, por su elevada calidad, los quesos tipo: “Serena” “Casar” “Pedroches”, entre otros, obtenidos con leche de oveja Merina. A este respecto, cabe recordar que en las distintas pruebas de degustación realizadas, en las que han participado los quesos nacionales mas importantes, y a veces de otros países, el queso "Torta de la Serena" se ha colocado siempre en los primeros puestos.

¹ Datos obtenidos en el rebaño experimental de la Finca la Orden (Corral et al. 2010. Lives Science 129: 73–79)



Las características del queso, Torta de la Serena, se resumen a continuación:

- Elaborado en al Comarca de la Serena (Badajoz), con leche de oveja Merina, a la que tradicionalmente se añadía cuajo vegetal y cloruro sódico.
- Se trata de un queso de pasta blanda con corteza muy fina, que posteriormente se agrieta, llegando a salir la pasta a través de ella; hecho que marcaba el momento óptimo para su consumo.
- Dispone de forma cilíndrica aplastada, de 25 a 35 cm de diámetro y 4 a 7 cm de alto. El peso aproximado es de 1 kg.
- Corteza, ligeramente seca, parcialmente estriada y de color amarillento.
- Pasta, blanda, compacta, blanco-amarillenta, de sabor y aroma “sui generis”. Ojos, distribuidos por toda la pasta de forma irregular, de tamaño más pequeño que una lenteja.
- La maduración se alcanza a los 15 – 25 días.

Composición:

- Contenido en grasa del extracto seco: 57%.
- Humedad: 40%.

Otros datos:

- Proteínas 18 – 20%.
- Grasa 33 – 35%.
- Cenizas 5,27 – 5,75%.



2. SUBPROGRAMA DE MEJORA DEL GANADO OVINO DE LA RAZA MERINA. APTITUD CÁRNICA.

2.1 Objetivos generales y concretos. Criterios de selección.

Orientada la raza Merina en España hacia la producción de carne, como opción principal, y explotada generalmente en medios difíciles, el **Subprograma de mejora** tiene como objetivo general la mejora cuanti-cualitativa de la producción de carne, manteniendo su rusticidad y características raciales, dentro de los cuales destacan las características laneras de forma especial.

Para alcanzar el objetivo general indicado, se actuará según las siguientes pautas que configuran los correspondientes **OBJETIVOS PARTICULARES DE SELECCIÓN**:

- 1.- Mejora y uniformización del **potencial de crecimiento de los corderos** de raza Merina.
- 2.- Mejora de las **cualidades maternas** dentro de las condiciones de medios difíciles en que vive la raza, principalmente la producción de leche, fertilidad y prolificidad.
- 3.- **Mejora de la morfología para la aptitud carnífera** y la eliminación de los defectos más comunes en la raza (principalmente defectos de aplomos, presencia de lana heterotípica, defectos en la arcada dentaria...)
- 4.- **Uniformización y Mejora de las características carniceras (características de la canal y de la carne)**
- 5.- **Mantenimiento y en su caso mejora, de las características raciales**, incluida la producción de lana, evitando desviaciones del prototipo racial.
- 6.- **Mejora de la productividad global de la oveja y de su vida útil**. El primer parámetro que recoge la mejora de la fertilidad, la prolificidad de la hembra, y el crecimiento predestete y postdestete de los corderos, mientras que la vida útil recoge el número de partos obtenidos a lo largo de la vida en el rebaño de la oveja.



Los criterios de selección para alcanzar los objetivos actuales, se pueden concretar en los siguientes:

Objetivo	Criterio
Mejora de la aptitud maternal (capacidad lechera).	Efectos maternos GMD del nacimiento hasta los 45 días.
Mejora del potencial de crecimiento de los corderos hasta el destete.	Efectos directos GMD nacimiento a los 45 días de vida del cordero.
Mejora del potencial de crecimiento de los corderos en cebo.	Efectos directos GMD 45 días a 75 días de vida del cordero.
Fertilidad.	Intervalo medio entre partos, o Días al parto (según el sistema de cría del ganadero).
Prolificidad.	Número de corderos por parto.
Mejora de la morfología.	Puntuación morfológica global del cordero.
Mejora de las características raciales, eliminación de los defectos morfológicos.	Porcentaje de crías con aplomos sobresalientes, % con lana heterotípica, % con defectos de la arcada dentaria.
Productividad Global.	Kg de cordero obtenido por parto al final del cebo.
Características de la canal.	puntuación global de conformación, rendimiento a la canal, el índice de compacidad de la canal y de la pierna, el grado de engrasamiento, y la coloración de carne y grasa.
Características de la carne.	Área de la chuleta a nivel del 3-4 espacio lumbar, porcentaje de grasa intramuscular y terneza.

Los parámetros genéticos (heredabilidad, repetibilidad y correlaciones genéticas) utilizados para las valoraciones genéticas han sido obtenidos en esta misma raza utilizando un modelo REML multicaracter en el que se incluyeron para cada carácter efectos genéticos directos, maternos y efecto ambiental permanente. Estos parámetros son actualizados cada cinco años.

Adicionalmente con carácter experimental se ha puesto a punto la metodología de regresión aleatoria² por lo que se cuenta con las estimaciones de los parámetros genéticos para la curva completa de crecimiento del cordero. Para el resto de caracteres objetivos de selección se están desarrollando los modelos de valoración y la estimación de parámetros genéticos.

² Molina et al, 2007. J. Anim Sci. 85:2830-2839



En la tabla siguiente se presentan los actualmente utilizados en las valoraciones genéticas de los principales caracteres valorados:

Carácter	h^2 directa	h^2 materna	C^2	$r_{d,m}$
Peso al nacimiento	0.25	0.14	0.002	-0.50
Peso a 30 días	0.28	0.19	0.004	-0.43
Peso a 60 días	0.29	0.20	0.004	-0.35
Peso a 75 días	0,30	0,25	0,005	-0,35
GMD 0-45	0,39	0,25	0,005	-0.45
GMD 45-75	0,29	0,17	0.004	-0,34
Puntuación Morfológica	0,4	-	0,005	-

Con los valores genéticos se vienen construyen dos índices globales:

- **Índice Global para la aptitud cárnica** en el que se incluyen el valor genético directo para la GMD 30, Peso75 y V. Morfológica, utilizando para ello un coeficiente de importancia económica de 0,4; 0,45 y 0,15 respectivamente (en unidades de desviación típica).

- **Índice Maternal de las ovejas** en el que se engloba el valor genético directo y materno para la ganancia a los 30 días y el efecto ambiental permanente. Para ello se utilizan un coeficiente de importancia económica de 0,10; 0,45 y 0,45 respectivamente en unidades de desviación típica).

Actualmente se está recopilando información productiva para el desarrollo de un tercer índice global:

- **un índice para aptitud carnicera de calidad**, que tendrá en cuenta el valor genético para el índice de calidad de la canal y de la carne y los valores aditivos de los genotipos para los marcadores moleculares relacionados que se hayan puesto a punto. Los coeficientes de peso serán estimados en la raza Merina cuando exista información suficiente para el mismo.

Posibilidad de Control eficiente.

El sistema de recogida de pesos en campo (en finca del propio candidato a selección y en centro de testaje a la descendencia de los machos en valoración) mediante visitas periódicas de los controladores y la información acumulada en las dos décadas de funcionamiento del núcleo de control



asegura la tipificación de los pesos a los 45 y 75 días de edad con fiabilidad. En el caso de los controles en matadero donde la información que se recoge permite una menor fiabilidad, está podrá ser complementada con el genotipado de marcadores genéticos relacionados con la conformación, y el grado de engrasamiento de la canal, y la infiltración grasa y la terneza de la carne³.

Incompatibilidad con otros caracteres importantes.

Como es bien conocido en el caso del ovino de carne, existe una correlación genética negativa entre efectos genéticos directo y materno, hecho que se tiene en cuenta en las valoraciones al incluir la covarianza genética directo-maternal. No se han detectado otras incompatibilidades que deban ser tenidas en cuenta.

2.2 Participantes en el subprograma de mejora para la aptitud cárnica.

Relación de explotaciones colaboradoras del programa.

El número de explotaciones colaboradoras ha ascendido hasta el momento actual a 177, repartidas en las diferentes comunidades autónomas de la siguiente manera:

- Extremadura: 120.
- Andalucía: 35.
- Asturias: 1.
- Castilla-La Mancha: 7.
- Castilla-León: 14.

En el Anexo I indicamos la explotación, provincia y Comunidad Autónoma.

Instituciones implicadas, ámbito de actuación y centro cualificado de genética.

El Subprograma de Mejora de la raza Ovina Merina para la producción cárnica, tiene carácter nacional y está siendo desarrollado por la *Asociación Nacional de Criadores de Ganado Selecto de la Raza Merina*, en representación de los ganaderos de la raza, bajo la supervisión del *Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA)*, a través del Inspector de la Raza, con la

³ Actualmente se están poniendo a punto en esta raza marcadores para los genes *Calpaina*, *Calpastatina*, *Leptina*, *Diacetilglicerol*, y *estearoil-CoA desaturasa*



participación de otros Organismos relacionados con la cría y selección de la raza Merina (*Consejería de Agricultura y Medio Ambiente de la Junta de Extremadura, Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía*, con la posibilidad de incorporar otras Consejerías competentes de otras CCAA cuando existan ganaderos de dichas Consejerías adscritas al Subprograma de Mejora) y bajo la dirección técnica del *Grupo de Investigación MERAGEM (PAIDI Agr-158)* constituido principalmente por personal del Departamento de Genética y de Producción Animal de la Universidad de Córdoba y del Departamento de Ciencias Agroforestales de la Universidad de Sevilla. Este grupo es el responsable de la validación de los datos y de las valoraciones genéticas.

El Programa Nacional de Selección de la raza Ovina Merina se apoya en el control de rendimientos en explotación, a través de las ganaderías inscritas en el Libro Genealógico que se adscriban a este Programa de Mejora y en los Centros de Testaje (CENSYRA de Extremadura, Escuela de Capacitación Agraria de Navalmoral de la Mata y D. Benito, con posibilidad de incorporar otros centros si el número de carneros a testar excede la capacidad de los centros actuales).

La adhesión al Subprograma de mejora es voluntaria para el ganadero, aceptando en toda su extensión lo establecido al respecto.

Centros de reproducción, de testaje y banco de germoplasma.

Dada la complicación que determina la utilización masiva de la inseminación artificial como método de reproducción de rutina en esta raza por su sistema de producción extensivo, esta metodología estará orientada a la complementación de la conexión genética entre explotaciones participantes en el Subprograma de Mejora, la prueba de descendencia en centro de testaje y la difusión de la mejora en aquellas ganaderías que la demanden. Para ello se establecerá un protocolo de obtención de dosis seminales en el CENSYRA de Extremadura de un número suficiente de machos donantes mejorantes tanto para su utilización en el subprograma como para la creación de un banco de germoplasma de animales mejorantes a disposición de los ganaderos de ovino merino que lo demanden. Actualmente este banco incluye distintas muestras seminales para el merino blanco y negro, de los diferentes genotipos a la resistencia al Scrapie que en un futuro pueden ser utilizados y que hubo que desestimar en las ganaderías. También estamos utilizando la estación pecuaria de la Diputación de Córdoba, para los ganaderos andaluces, a través de un acuerdo, para transmitir por I.A. el genotipo de resistencia al Scrapie ARR/ARR.



Los centros de testaje participantes en el programa, son:

- **CENSYRA de Extremadura (Centro de selección y reproducción animal de la Junta de Extremadura)**
- **Centro de Formación Agraria de Navalmoral de la Mata (Cáceres)**
- **Centro de Formación Agraria de D. Benito (Badajoz)**

Banco de germoplasma:

Como hemos indicado anteriormente estamos utilizando el banco del CENSYRA de Extremadura.

2.3 Estructura del subprograma de selección y mejora para la aptitud cárnica. Descripción de cada etapa y cronograma.

La estructura general del subprograma de mejora será piramidal, planteando tres niveles poblacionales. El primero de los cuales, que ocupa el área más alta de la pirámide, lo formará el núcleo de selección compuesto por aquellas ganaderías inscritas en el Libro Genealógico que estén sometidas a control.

El segundo nivel lo forman los animales de las ganaderías de la Asociación que no participan activamente en el subprograma en un momento dado pero que reciben la influencia de la mejora a través de la compra o cesión de reproductores de las ganaderías de control. En este caso se trata de la población-base. En casos excepcionales se planteará la recogida de algún tipo de información genealógica y productiva que permita incrementar la fiabilidad y el progreso genético del subprograma.

El tercer y último nivel lo forman los animales pertenecientes a ganaderías no inscritas en el Libro Genealógico, fuera del ámbito de la Asociación, que pueden disponer total o parcialmente de una gran cantidad de animales poco definidos que deben ser sometidos a un proceso de "merinización". En ella se puede cumplir una doble misión, por un lado la mejora de su producción y rendimientos cárnicos, y por otro, la captación en casos de necesidad excepcionales de determinados efectivos de la raza (e.g. para recuperar una determinada estirpe minoritaria) a través del registro auxiliar. Un esquema de esta estructura se presenta en la Figura nº 1.

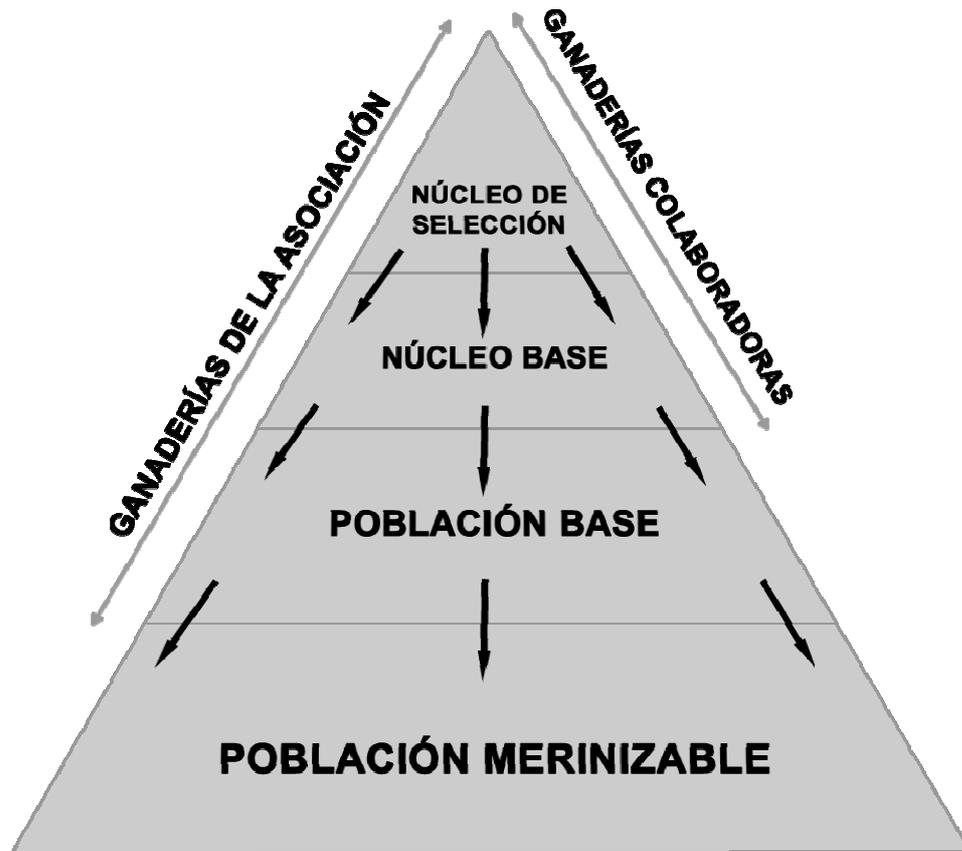


Figura 1. Estructura piramidal del Plan de Mejora de la raza Merina

Desarrollo del Esquema de Selección

El Subprograma de Mejora propuesto se define como un sistema de valoración interrebaño apoyado en estación de testaje que actuarán como rebaños de conexión entre el resto de las ganaderías, a la vez que permitirán el desarrollo de la prueba de progenie en el caso de los caracteres relacionados con la calidad de la canal. Esta conexión genética se complementará con la utilización de machos de referencia y con conexión por vía materna. El sistema de conexión se basa en la complementación de la conexión directa a través de machos de referencia con una conexión indirecta mediante la utilización de los rebaños de referencia (que a su vez sirve para el testaje y la prueba de descendencia) en los que se controlará crías de machos de diferentes ganaderías a conectar. La eficiencia de este sistema ha sido comprobada utilizando el criterio C.A.C.O.⁴ (“*Criterion of Admission to the group of Connected herds*”) definido por el INRA francés para evaluar el nivel de conexión entre las ganaderías de bovino y ovino en valoración genética.

⁴ Fouilloux et. al. 2008. DOI: 10.1051/gse:2007041. INRA



El subprograma se estructura en cinco fases. Como se observa en la figura 2, el **Núcleo de Selección** estará formado por ganaderías inscritas en el Libro Genealógico que se adscriban al Programa de Mejora. En estas se realizará el control de rendimientos (constituirán por lo tanto el Núcleo de Control Cárnico del Programa).

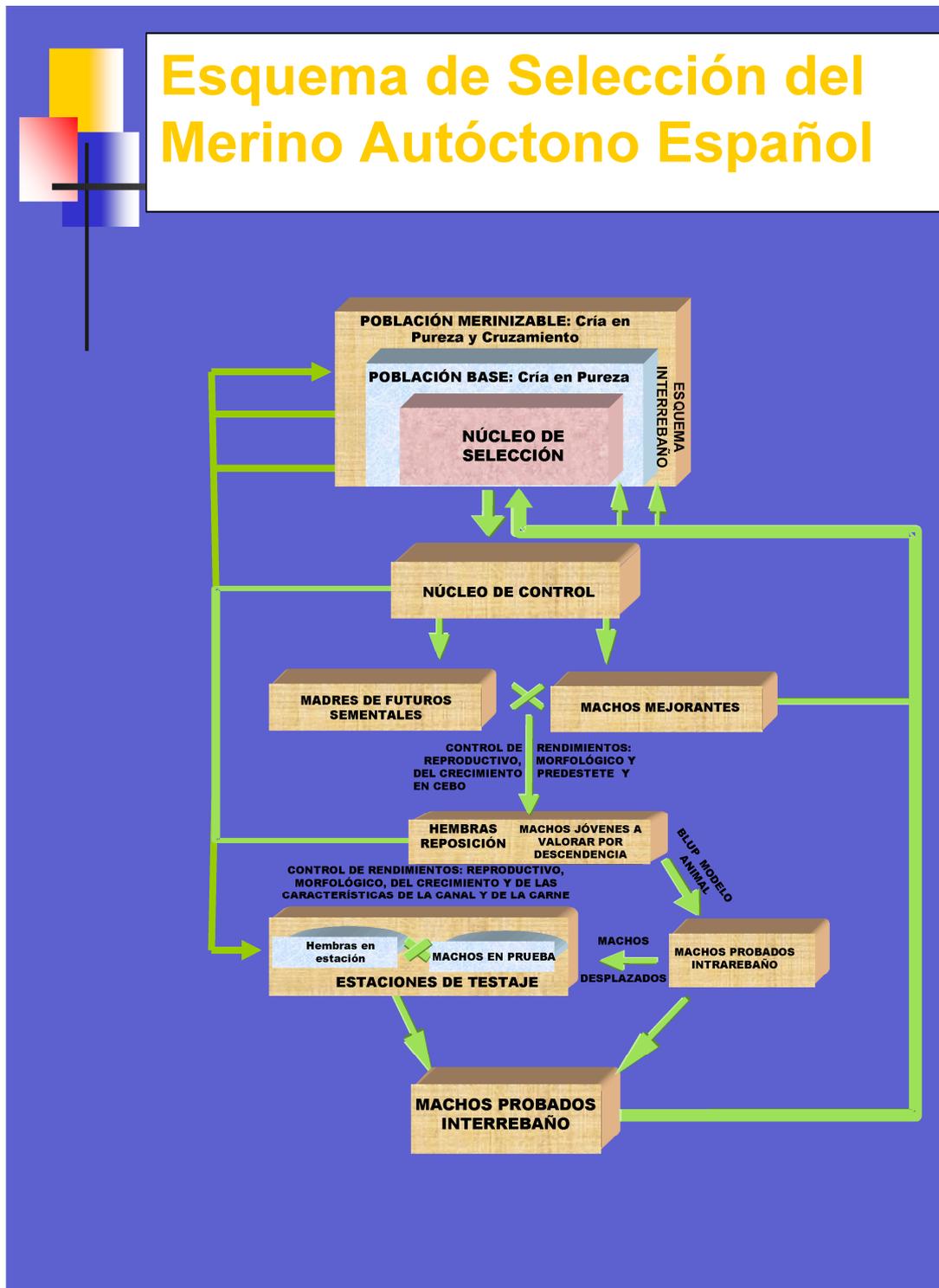


Figura 2. Estructura del esquema interrebaño apoyado en estación



Primera Fase. Selección en Finca de Futuros Reproductores.

A partir de la información productiva y genética (morfología y crecimiento de los corderos, parámetros reproductivos de las ovejas) se elegirán los moruecos y ovejas padres de futuros reproductores. Estas serán seleccionadas por sus características productivas y morfológicas sobresalientes, mientras que los sementales se elegirán de aquellos calificados como "mejorantes" en los rebaños en que existan valoraciones genéticas o por las características productivas de sus padres cuando no existan aún.

Tras la monta dirigida de estos reproductores para asegurar la correcta filiación, se controlarán las crías obtenidas, con la doble finalidad de contar con registros productivos para la valoración genética y por otro lado para la elección de los corderos machos a valorar en la siguiente fase del subprograma.

Elección de los animales a valorar en la siguiente fase. Se realizará en granja y recaerá sobre machos inscritos en el Libro Genealógico, procedentes del acoplamiento de los sementales y ovejas seleccionados como padres de futuros reproductores. Se controlará el crecimiento hasta el destete, valorándose morfológicamente para asegurar que responden al prototipo racial y que carecerán de defectos morfológicos o defectos que impidan el normal funcionamiento reproductivo. Cuando exista información genética de la asociación entre marcadores moleculares y determinados caracteres (especialmente los relacionados con la calidad de la canal y de la carne) se complementará la información anterior con la derivada del genotipado de los candidatos a la segunda fase para dichos marcadores moleculares (*selección asistida por marcadores*).

Segunda Fase. Valoración en Finca de Futuros Reproductores

Aquellos corderos seleccionados en la fase anterior serán criados y cuando alcancen la madurez sexual se procederá a su valoración por la descendencia. Para ello será necesario:

Acoplamiento en granja de cada uno de los machos a valorar con un lote de ovejas. Para ello se determinará el número de ovejas a asignar a cada semental, en función de la fertilidad, prolificidad de la raza en las circunstancias de cría a la que se verá sometida (especialmente época del año de la monta), y la precisión que se pretenda obtener. El objetivo será obtener un mínimo de 25 crías en control por cada macho en prueba. Los corderos seleccionados para su valoración por



descendencia serán sometidos a una prueba de filiación basada en el uso de marcadores genéticos (mediante microsatélites o mediante SNP).

Los diferentes lotes de hembras formados para la valoración de los distintos sementales, dentro de la misma prueba, serán lo más uniformes posible, siendo dichas hembras elegidas al azar, respetando la pirámide de edades en cada lote, evitando la inclusión de ovejas que hayan presentado problemas en el área de la reproducción con antecedentes de baja fertilidad. Cada lote formado por un macho en prueba y el lote de hembras correspondientes se mantendrá durante unos 40 días en un cercado independiente para asegurar la paternidad. De forma aleatoria se escogerán algunas crías de estos lotes y se someterán a una prueba de filiación basada en el uso de marcadores genéticos (mediante microsatélites o mediante SNP) para certificar las paternidades. Aquellos ganaderos que no realicen monta dirigida y quieran realizar una valoración genética de sus animales podrán solicitar la asignación de paternidades a la Asociación mediante la aplicación de dichos marcadores. En caso de no contar con financiación para dichas pruebas, estas deberán correr a cargo de los ganaderos.

Control de la descendencia. Las crías serán objeto de los correspondientes controles:

- Número de identificación provisional del cordero, identificación de la madre y del semental en prueba, fecha de nacimiento, sexo, tipo de parto, peso al nacimiento. Por otra parte, se hará constar el número de identificación del padre y de la madre así como la edad de la madre. Esta será recogida dentro de las 24 horas siguientes al parto
- Posteriormente, se llevarán a cabo controles de crecimiento hasta el final del cebo para obtener los pesos tipificados a los 45 y 75 días de vida (una pesada lo más próxima posible al nacimiento, otra al destete y la última en el momento del cebo).
- En la última pesada se realizará una valoración de la morfología de los animales, haciendo especial hincapié en los aplomos, arcada dentaria y características del vellón (longitud, extensión, presencia de lana heterotípica ...).

La valoración de estos machos en prueba se realizará en base a un índice BLP que tendrá en cuenta la morfología de las crías obtenidas y el peso medio de cada camada a los 75 días (lo cual supone valorar por fertilidad, prolificidad, peso al nacimiento y crecimiento pre y postdestete). Los sementales valorados favorablemente pasan a formar parte del grupo de sementales probados intraganadería. El mejor semental valorado en cada explotación será seleccionado para la siguiente fase del Subprograma. Al igual que en la fase anterior la información para la selección de los animales a incluir en la siguiente fase puede ser complementada con información molecular.



El resto, se destinará a reemplazar a algún macho de la propia explotación o a mejorar poblaciones de “menor nivel genético” de la población base y las ganaderías merinizables.

El intercambio de sementales entre ganaderías donantes y receptoras será una vía efectiva de luchar contra la consanguinidad.

El número de machos y de hembras que entrarán en las valoraciones, tanto intrarebaño como interrebaño (en la tercera fase), dependerá de la disponibilidad de cercas y efectivos en cada ganadería, en el primer caso, y del número de hembras disponibles en las estaciones de testaje en el segundo caso.

Tercera Fase. Valoración por crecimiento en Estación de Prueba.

Los mejores jóvenes sementales valorados en la propia explotación serán trasladados a alguno de los Centros de Testaje del Subprograma para ser sometidos a una segunda valoración, siguiendo la misma metodología anterior.

El propósito de esta segunda valoración es triple:

- por un lado mejorar la valoración de estos sementales para los caracteres de crecimiento y morfología sometiéndolos a una prueba de descendencia en idénticas condiciones ambientales, de manejo y con ovejas de un nivel genético semejante. Adicionalmente, en el momento en que se haya desarrollado la calificación morfológica lineal en esta raza, la calificación lineal de los animales para la valoración genética será llevada a cabo en los corderos nacidos en los Centros de Testaje.

- por otro mejorar la conexión genética entre las diferentes ganaderías que constituyen el Núcleo de Selección. Así esto nos permitirá conectar las ganaderías a través de la estación, y comparar a los machos no desplazados de las distintas ganaderías a través de los resultados de los desplazados. Para mejorar la eficacia conectora del sistema, periódicamente se reforzará la conexión entre los diferentes Centros de Testaje mediante el intercambio de sementales en controles en estos Centros. Además será necesario el conectar las distintas series de valoración utilizando unos "machos de referencia anual" que nos permitan conectar también la paridera.

- finalmente el control de las características de la canal de las crías de los machos en valoración en los Centros de Testaje (**Cuarta Fase: Valoración en Estación de las características de la canal y la carne**)



Las condiciones de entrada de los animales, duración de la prueba, y condiciones de la misma serán recogidas en un acuerdo-reglamento específico entre el Centro y los representantes de la Asociación.

Cuarta Fase: Valoración en Estación de las características de la canal y la carne

Los corderos machos obtenidos de las pruebas de descendencia de los Centros de Testaje (una media de 10 corderos machos por morueco en prueba) serán sacrificados tras su cebo en condiciones homogéneas, y realizada una **valoración de la canal** siguiendo un protocolo que incluya, además de puntuación por grado de engrasamiento y coloración de la canal, medidas de la longitud y anchura de la canal, y de la pierna (y sus correspondientes índices de compacidad). Sería recomendable la medida de la superficie del *longissimus dorsi* y el espesor del grasa dorsal a nivel de los lomos y de la cadera (para ello sería necesario contar con un lector de ultrasonidos).

Si la disponibilidad económica lo permite, se obtendría una muestra del lomo izquierdo para el análisis de calidad instrumental de la carne (dureza, CRAE, y grasa intramuscular principalmente).

Quinta Fase. Valoración genética de los reproductores: Prueba de descendencia.

En la última fase del subprograma se procederá a la valoración genética de todos los animales controlados en las fases anteriores (sementales, ovejas y corderos) para los criterios de selección descritos anteriormente y mediante metodología BLUP modelo Animal (con o sin observaciones repetidas dependiendo del carácter). Cuando la estructura de los datos sea suficientemente buena, esta metodología podrá ser sustituida por otra más avanzada como la Regresión Aleatoria, o cualquier otro aprobado por el Comité Internacional para la comprobación de rendimientos del ganado (ICAR).

Los modelos, factores y parámetros genéticos utilizados para esta valoración serán los determinados previamente en esta misma población. Estos parámetros se volverán a estimar cada 5 años.

En la siguiente tabla se incluye un resumen del modelo utilizado para la valoración genética de cada carácter: **Carácter-Modelo Genético de valoración: GMD 0-45 días-BLUP modelo animal con efectos genéticos directos y maternos; GMD 45-75 días-BLUP modelo animal con efectos genéticos directos y maternos; Peso Total a los 75 días-BLUP modelo animal; Puntuación Morfológica-BLUP modelo animal.**



Carácter	Criterio	Modelo de Valoración Genética
Crecimiento Predestete	GMD 0-45 d.	BLUP modelo animal con efectos genéticos directos y maternos
Crecimiento en cebo	GMD 45-75 d.	BLUP modelo animal con efectos genéticos directos y maternos
Productividad Global	Peso corderos cebados a los 75 días	BLUP modelo padre
Caracteres Morfológicos	Puntuación morfológica global*	BLUP modelo animal
Características de la canal	Índice valoración canal**	BLUP modelo padre (en desarrollo)
Características de la carne	Índice valoración carne***	BLUP modelo padre (en desarrollo)

*Esta será sustituida por una calificación morfológica lineal en el momento en que se haya puesto a punto esta metodología en la raza Merina.

** Este se formulará teniendo en cuenta la puntuación global de conformación, el rendimiento a la canal, el índice de compacidad de la canal y de la pierna, el grado de engrasamiento, y la coloración de carne y grasa. En caso de existir algún marcador relacionado podría ser incluido en el modelo de valoración.

*** Este tendrá en cuenta el área de la chuleta a nivel a nivel del 3-4 espacio lumbar, el grado de grasa intramuscular y la terneza. En caso de existir algún marcador relacionado podría ser incluido en el modelo de valoración.

El modelo BLUP general para los anteriores criterios de crecimiento es:

$$Y_{ijklm} = GC_j + Sek + TPl + CovEd(L,Q)m + u_i + Mm + Pm + e_{ijklm}$$

Siendo:

Y_{ijklm} el carácter GMD 0-45 o 45-75 d. GC_j es el efecto que integra la combinación del Rebaño-Año-Estación de parto (Grupo de contemporáneos); Sec es el sexo del cordero, TPl es el tipo de parto (con 3 niveles, simple, doble y múltiple); $CovEd(L,Q)m$ es la edad de la oveja (covariable con polinomio cuadrático); u_i es el efecto genético aditivo; Mm es el efecto genético materno, Pm es el efecto ambiental permanente de la oveja; y e_{ijklm} es el error o residuo.

El modelo correspondiente a la productividad es:

$$Y_{ijklmn} = GC_j + CovEd(L,Q)k + Sel + Sm + Mn + Pn + e_{ijklmn}$$

Siendo:

Y_{ijklm} el carácter peso de la camada a los 75 días; GC_j es el efecto que integra la combinación del Rebaño-Año-Estación de parto (Grupo de contemporáneos); $CovEd(L,Q)k$ es la edad de la oveja



(covariable con polinomio cuadrático); Se_l es la combinación de sexos de la camada; Sm es el efecto genético aditivo del Semental; Mn es el efecto genético materno, Pn es el efecto ambiental permanente de la oveja; y $eijklmn$ es el error o residuo.

De la misma forma el modelo para la valoración morfológica es:

$$Yijklm = GC_j + TP_k + CovEd(L,Q)_l + Sem + u_i + eijklm$$

Siendo:

$Yijkl$ el carácter Calificación Morfológica. GC_j es el efecto que integra la combinación del Rebaño-Año-Estación de parto (Grupo de contemporáneos); TP_k es el tipo de parto (con 3 niveles, simple, doble y múltiple); $CovEd(L,Q)_l$ es la edad de la oveja (covariable con polinomio cuadrático); Sem es el sexo del animal; u_i es el efecto genético aditivo; y $eijkl$ es el error o residuo.

Para la obtención de la inversa de la matriz de parentesco se utilizarán los registros genealógicos de los antecesores del animal que genera el carácter a valorar hasta la cuarta generación (bisabuelos). No se incluirán grupos genéticos y la base genética será fija, actualizándose cada lustro.

Adicionalmente se estimarán diferentes **índices BLUP multicaracter que combinan diferentes criterios según la finalidad del mismo**:

- **Índice Global para la aptitud cárnica** en el que se incluyen el valor genético directo para la GMD 30, Peso75 y V. Morfológica, utilizando para ello un coeficiente de importancia económica de 0,4; 0,45 y 0,15 respectivamente (en unidades de desviación típica).
- **Índice Maternal de las ovejas** en el que se engloba el valor genético directo y materno para la ganancia a los 30 días y el efecto ambiental permanente. Para ello se utilizan un coeficiente de importancia económica de 0,10; 0,45 y 0,45 respectivamente (en unidades de desviación típica).

Los coeficientes de peso para estos dos índices han sido estimados en la propia raza y deben ser recalculados con una periodicidad de al menos cada 5 años.

- **un índice para aptitud carnífera de calidad**, que tendrá en cuenta el valor genético para el índice de calidad de la canal y de la carne y los valores aditivos de los genotipos para los marcadores moleculares relacionados que se hayan puesto a punto. Los coeficientes de peso serán estimados en la raza Merina cuando exista información suficiente para el mismo.



Tanto los machos como las hembras con valoraciones genéticas positivas (para cualquiera de los anteriores índices) y con el nivel de repetibilidad superior a los límites que fije la normativa en vigor para la especie ovina se considerarán mejorantes y constituirán los sementales y ovejas padres de futuros reproductores de la primera fase del esquema.

Flujo de información y difusión de las valoraciones.

La información productiva generada en la propia explotación (incluyendo los efectos ambientales a incluir en el modelo genético de valoración) será recogida por los técnicos controladores de la Asociación y enviados a los técnicos informáticos de esta para su informatización. De forma periódica será enviada dicha información, junto con los registros genealógicos necesarios, al Departamento de Genética (Grupo MERAGEM), como centro responsable de la dirección técnica del programa de mejora esquema y centro de valoración genética del mismo, para que tras su depuración sea utilizada para la realización de la valoración genética de los animales. Dicha valoración tendrá carácter semestral y será enviada en formato electrónico a la Asociación de Criadores. En la Figura 3, se puede observar el flujo de información entre las diferentes instituciones implicadas.

Un resumen de la información generada en las valoraciones de campo será elaborada por el personal de la Asociación de Criadores y enviado a los ganaderos participantes con el tiempo suficiente para tomar las decisiones precisas, relacionadas con la elección de los machos y

hembras, futuros reproductores. Igualmente el resultado de las valoraciones y un resumen de la información de estas será elaborado por el Grupo MERAGEM y enviados a la Asociación para su



Figura 3. Flujo de información entre las diferentes instituciones implicadas.



difusión entre los ganaderos implicados. En este sentido, antes de la edad normal de sacrificio de los corderos, el ganadero recibirá un listado con todos los animales en prueba con su respectivo valor genético materno y directo.

Validación y Publicación de las Valoraciones.

La valoración genética (para criterios individuales y para los índices multicaracter) será acompañada con la estimación de la fiabilidad (repetibilidad estimada a partir del PEV, *Varianza del Error de la Predicción*) de cada valor genético. Aquellos reproductores (con hijos controlados) que hayan alcanzado la repetibilidad mínima del 50% (este valor puede ser incrementado cuando la información acumulada sea suficiente para poder recomendarlo).

Los machos en prueba y las ovejas controladas con valoración positiva (superior a la media, aunque este dintel puede ser incrementado con la finalidad de aumentar la presión de selección) y repetibilidad superior al dintel establecido serán considerados como *Animales con Prueba de Descendencia Superada*. Así mismo dichos animales serán incluidos en el Registro de Méritos del Libro Genealógico como **Animales de Élite**. La información genética generada será incluida en el registro genealógico de cada animal valorado.

Cuando las dotaciones económicas así lo permitan se elaborará un catálogo de sementales con prueba de descendencia positiva en activo, como vía de difusión de la mejora y con inclusión de la información de los machos en prueba, con la finalidad de favorecer su utilización y acelerar la valoración definitiva.

Actuaciones para evitar la consanguinidad, la deriva genética, pérdida de efectivos y pérdida de caracteres

A pesar del elevado censo de la raza Merina se corre el riesgo en determinadas ganaderías con escaso flujo genético, de que se incremente el parentesco entre los reproductores con el consiguiente aumento de la consanguinidad de las crías. Para evitarlo, de forma periódica se realiza una estimación del coeficiente de parentesco medio y la consanguinidad media de estas explotaciones, así como del flujo genético con el resto de explotaciones de su Núcleo de Control. Esta información es posible



gracias a la información genealógica anotada en el libro genealógico de la raza y la utilización de programas específicos (como *endog*⁵).

El correspondiente informe a los ganaderos afectados permite a estos, si se siguen las recomendaciones del Subprograma de mejora, mantener los niveles de consanguinidad en niveles aceptables.

Por otra parte, según los análisis genéticos llevados a cabo por el personal del grupo de investigación MERAGEM⁶, responsable de las valoraciones genéticas, algunas de las estirpes tradicionales de esta raza se encuentran en una situación preocupante debido a la escasez de efectivos o la alarmante baja variabilidad genética. En estas ganaderías se aplica una intensidad de selección que evite una pérdida de variabilidad elevada, favoreciendo la incorporación de machos de esta estirpe a las pruebas de descendencia.

Por otra parte, con el fin de difundir la mejora, evitar la consanguinidad, aumentar la variabilidad genética y establecer unas conexiones lo suficientemente fuertes y fiables entre las ganaderías en control, la Asociación lleva a cabo una serie de actuaciones con el asesoramiento de la Dirección Técnica del esquema. Así, anualmente desde la Dirección Técnica se proponen las ganaderías que deben aportar sementales a la valoración interrebaño apoyada en estación. Esto permite por una parte, aportar machos valorados genéticamente al Núcleo de Selección de esta raza (evitando el uso masivo de un número escaso de sementales de determinadas ganaderías), a la vez que permite la conexión genética con el resto de ganaderías con machos en valoración.

2.4 Obligaciones y derechos de los ganaderos colaboradores del programa. Condiciones sanitarias que han de cumplir los animales para participar en las pruebas de valoración y centros de testaje.

Los requisitos que han de cumplir las ganaderías colaboradoras del programa de mejora son los siguientes:

- 1.- Tener 50 ovejas, como mínimo, inscritas en Libro Genealógico.
- 2.- Tener condiciones de explotación adecuadas.
- 3.- Presentar garantía sanitaria oficial.

⁵ *Gutierrez & Goyache. 2005. Journal of Animal Breeding and Genetics, 122: 172-176*

⁶ *Estudio Técnico financiado por la Dirección General de Ganadería del MARM.*



4.- Estar la ganadería saneada o en proceso de saneamiento oficial.

Los compromisos que se adquieren al aceptar la participación en el Subprograma son:

- 1.- Aceptar las directrices del subprograma referentes a apareamientos dirigidos y/o inseminaciones si estiman oportunas que se determinen para asegurar la conexión genética para las pruebas de descendencia y para la obtención de los futuros reproductores.
- 2.- Facilitar a los controladores de la Asociación la realización de los siguientes controles así como proporcionar a los mismos la información genealógica pertinente:
 - a) Identificación de los ejemplares.
 - b) Fecha de parto (y resto del historial reproductivo de las ovejas).
 - c) Peso de las crías al nacimiento.
 - d) Peso de las crías a los 45 y 75 días.
- 3.- Aceptar las normas emanadas del "Reglamento de la valoración individual en los centros de testaje" para aquellos animales que superada la 1ª fase de selección constituyan las distintas series de valoración.

Cada año se aprobará en Comisión de Seguimiento las ganaderías que se adhieran al Programa de Mejora de la raza.

Condiciones sanitarias que han de cumplir los animales para participar en las pruebas de valoración y centros de testaje.

Todos los animales a valorar, incluida su descendencia no deben presentar ningún síntoma de enfermedad, pues sería incongruente la valoración de los mismos.

En todas las explotaciones inscritas en el Libro Genealógico y por lo tanto las que van a realizar estos Programas, se exigen que no padezcan de ningún tipo de enfermedad infecto contagiosa.

Los animales deben cumplir los tratamientos normales de vacunaciones y desparasitaciones establecidas en cada zona. Así como los posibles tratamientos de higiene y desinfección necesarios, con el fin de evitar crecimientos bajos de los corderos y alteraciones durante la época de reproducción y cría (Miasis, Mamitis, etc.)



Hay que tener en cuenta que el futuro de la descendencia de los animales valorados es servir de reproductores en otras explotaciones, la gran mayoría adquiridos en subastas oficiales, por lo tanto antes de su participación en las mismas es indispensable su certificación individual de estar exento de Brucelosis (*Melitiense* y *ovis*), Paratuberculosis y estar desparasitado externa e internamente y que la ganadería este libre de cualquier tipo de enfermedad infecto contagiosa. También es interesante recordar que en las ganaderías inscritas se realizan los controles de resistencia al Scrapie.

Además, es condición indispensable antes de la entrada de los sementales a los Centros oficiales que actúan como fincas de referencia y a su salida de los mismos, que se hagan las determinaciones mencionadas anteriormente con su certificado individual y estar desparasitado interna y externamente.

2.5 Difusión de la Mejora y uso sostenible de la raza.

En cuanto a la difusión de la mejora, al presentar una estructura piramidal, la mejora se consigue en un núcleo restringido (**Núcleo de Selección**), para posteriormente irradiarse hacia la **Población Base** constituida por el resto de ganaderías de la Asociación no integradas en el programa (pero que en un momento dado podrían adherirse y pasar al Núcleo de Selección), y por último alcanzaría a la población de Merinos fuera de la Asociación que suelen presentar signos de escasa definición racial, en lo que hemos llamado **Población Merinizable**, entendiendo como tales a las ganaderías que poseen animales que podrían acceder a la raza del Registro Auxiliar del Libro Genealógico.

Se puede deducir fácilmente que entre los tres estamentos de la pirámide se establece un Flujo genético que favorece la difusión de la mejora en el total de la población, hecho que es una de las misiones fundamentales de los Programas de Mejora. El retraso en la mejora obtenida en el Núcleo y la difusión a la población base dependerá del intervalo entre generaciones principalmente. En aquellos caracteres relacionados con la calidad de la canal y de la carne, en los que es más difícil obtener información suficiente para tener machos probados, será fundamental la incorporación de marcadores moleculares que minimicen en la medida de lo posible este retraso.

La difusión de la mejora se realizará principalmente a través de los sementales valorados mejorantes (compra de animales en subasta, inseminación artificial...), y en menor medida por la vía materna.



El conjunto de actividades de difusión de la raza y la mejora obtenida se suman en el Programa de Difusión de la Mejora aprobado mediante resolución de 27 de Julio de 2010 de la Dirección General de Recursos Agrícolas y ganaderos.

2.6 Comisión de seguimiento y asesoramiento del subprograma.

Para el desarrollo del Programa se establece una **Comisión de Seguimiento y Asesoramiento** que estará constituida por dos representantes de la Asociación de Criadores, un número de ganaderos que sumados a los representantes de la Asociación, iguale en número al resto de miembros de la Comisión de otras instituciones, el Inspector de la Raza en representación del MAGRAMA, un representante de cada Comunidad Autónoma en que esté implantado el subprograma, un representante de cada uno de los Centros de Testaje existentes, y dos representantes del Grupo de Investigación que ostente la Dirección Técnica. Como Secretario de esta Comisión actuará el Secretario Técnico Ejecutivo de la Asociación de Criadores y como Presidente el Presidente de la Asociación que contará con voto de calidad.

Las funciones de esta comisión serán:

- Aprobación de las modificaciones técnicas a propuesta de la Dirección Técnica
- Aprobación de las modificaciones en el reglamento del Subprograma de Mejora y de las Pruebas de Testaje, así como de los nuevos Centros de Testaje propuestos por la Asociación de Criadores.
- Seguimiento técnico de las pruebas de valoración
- Estudio y resolución de los problemas técnicos y económicos que se presenten durante el desarrollo del Programa.



Vº Bº del Centro Responsable de la Dirección Técnica y
de las Valoraciones Genéticas del Esquema para la Aptitud Cárnica



Vº Bº Director del Esquema de Selección
Prof. Dr. Antonio Molina Alcalá
Profesor Titular del Departamento de Genética.
Coordinador del Grupo de Investigación MERAGEM,
Responsable de la valoración genética.





3. SUBPROGRAMA DE SELECCIÓN Y MEJORA DEL GANADO OVINO DE LA RAZA MERINA DE APTITUD LECHERA-QUESERA.

3.1 Antecedentes históricos. Interés del subprograma de selección y mejora del ganado ovino de la raza Merina para la producción de leche.

Como hemos indicado con anterioridad, la raza merina fue explotada durante siglos para la producción de lanas finas, donde llegó a conquistar una merecida fama a nivel mundial, en las últimas décadas, particularmente en España, a consecuencia de la fuerte caída del precio de dicha fibra, se ha orientado hacia la producción de carne, como objetivo principal.

No obstante, en ciertas zonas como las Comarcas de la Serena (Badajoz) y Casar de Cáceres (Cáceres) en Extremadura y Pedroches (Córdoba) en Andalucía, existen además rebaños en los que las ovejas de la raza se ordeñan durante una parte de su periodo natural de lactación. La leche se destina a la producción de quesos con unas características de composición, estructura y organolépticas muy definidas, dos de los cuales, la **Torta del Casar** y el **Queso de La Serena**, tienen **Denominaciones de Origen Protegidas**. Las diferenciadas características fisicoquímicas y organolépticas que hacen de estos quesos verdaderas singularidades alimenticias, se basan en la composición de la leche de la raza Merina, su sistema extensivo de manejo y tecnologías queseras acordes a las peculiaridades de la leche de esta raza (leche cruda, cuajo vegetal, coagulación lenta, maduración, acidificación atenuada durante maduración con proteólisis parcial y lipólisis incompleta). El futuro de dichos quesos depende de que se incremente la rentabilidad de las explotaciones orientadas a esta aptitud, manteniendo o si es posible mejorando las características que los definen, lo que en buena medida depende de que la leche con la que se fabrican proceda de las ovejas Merinas. Por otra parte, el incremento de demanda que estos productos están teniendo obliga a aumentar la cantidad de leche a ellos destinada, por lo que es deseable que aumente el rendimiento lechero de las ovejas merinas que se explotan con este fin, manteniendo las características presentes de composición de su leche. Como se ha constatado en numerosos trabajos los caracteres lecheros son, en general, genéticamente contrapuestos a los caracteres cárnicos, por lo que la mejora genética de las ovejas Merinas para mejorar sus rendimientos lecheros tiene forzosamente que realizarse sobre una población de animales y con un programa de selección independientes de los orientados a la producción cárnica.



3.2 Objetivos generales y concretos. Criterios de selección.

El Subprograma de Mejora de la oveja Merina para la producción lechera tiene como objetivo general la mejora cuantitativa y cualitativa de la producción de leche, manteniendo su rusticidad y características raciales, conjuntamente con la mejora de la morfología de ubre, tanto para su adaptación al ordeño mecánico, como para el incremento de la producción lechera.

Para alcanzar el objetivo general indicado, se actuará según las siguientes pautas que configuran los correspondientes **Objetivos de Selección**:

1.- **Mejora de las características de la morfología de la ubre** para conseguir una mejor adaptación al ordeño mecánico.

2.- **Incremento de la producción lechera.**

3.- **Mejora y uniformización del potencial de producción quesera con las características actuales de los quesos con las denominaciones de origen Torta del Casar y Queso de la Serena.**

4.- **Mantenimiento y en su caso mejora, de las características raciales**, incluida la producción de lana, evitando desviaciones del prototipo racial.

Los Criterios de Selección serán los siguientes:

1.- Para la mejora de la morfología de la ubre, se tendrá en cuenta un **índice anatómico y funcional**, que en una primera fase se obtendrá mediante una **calificación subjetiva global de la morfología de la ubre**, pasando a ser el resultado de la **calificación morfológica lineal** de las características de la ubre (forma, volumen, inserciones anterior y posterior, colocación y ángulos de pezones, etc.), cuando éstas y sus correspondientes patrones en la raza queden definidos mediante los estudios pertinentes.

2.- La **mejora de la producción lechera**, se basará en la cantidad de **leche producida en ordeño normalizada al 6% de grasa**.

3.- Para la mejora de la producción quesera, se tendrá en cuenta el **extracto quesero producido** (cantidad de materia grasa más cantidad de materia proteica)

4.- Para el mantenimiento y mejora de las características raciales se considerarán las características raciales reconocidas y establecidas en el estándar racial a través de la **valoración morfológica global del animal**.



En la actualidad no existe información suficiente para la obtención de parámetros genéticos para la producción lechera o para la aptitud quesera (rendimiento quesero, velocidad de coagulación, dureza media...) en esta raza. No obstante ya existe información de las variantes genéticas de los principales genes relacionados con esta aptitud quesera (β -Lactoglobulina, α S1-Caseína, β -Caseína y M- Caseína) y su relación con la producción lechera⁷ por lo que se está en condiciones de abordar directamente la selección asistida con estos marcadores de los animales con mayor potencial para la producción lechera y quesera.

La información recabada en el Núcleo de Control Lechero de esta raza permitirá estimar los parámetros genéticos necesarios para establecer un índice de selección multicausal cuando sean definidos los pesos económicos para cada uno de las variables lecheras, queseras y de la morfología de la ubre que se incluyan en este índice de valoración global del reproductor.

El control de rendimiento lechero se realizará en el núcleo de rebaños en los que se ordeña, siguiendo la normativa oficial para el control lechero de ovino con el sistema AT4. La analítica de la composición de la leche se realizará en un laboratorio oficial de control lechero y los análisis reológicos y queseros se realizarán mediante un coagulómetro Optigraph o cualquier otro aparataje que asegure una medida objetiva y fiable.

De la misma forma, la correlación genética negativa entre la producción lechera y porcentaje de grasa y proteína se tiene en cuenta en las valoraciones genéticas para la aptitud lechera al incluir ambos caracteres y su covarianza genéticas mediante un modelo BLUP multicausal.

3.3. Participantes en el subprograma de mejora para la aptitud lechera-quesera.

Relación de explotaciones colaboradoras del programa.

Con la aprobación del Subprograma de mejora para la aptitud lechera-quesera esperamos que se adhieran las ganaderías que actualmente están ordeñando en la comarca de La Serena, así como captar nuevos socios pertenecientes a la I.G.P. Torta de la Serena y ganaderos pertenecientes a la cooperativa de Oviso. No obstante, también transmitiremos nuestro interés en las ganaderías de la comarca de los Pedroches y norte de Cáceres.

⁷ Corral et al. 2010 (Livestock Science 129: 73–79)



Instituciones implicadas, ámbito de actuación, centro cualificado de genética y otros centros participantes.

El Programa de Mejora y Esquema de Selección de la raza Ovina Merina tiene carácter nacional y será desarrollado por la Asociación Nacional de Criadores de Ganado Selecto de la Raza Merina, en representación de los ganaderos de la raza, bajo la supervisión del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA), a través del Inspector de la Raza, con la participación de otros Organismos relacionados con la cría y selección de la raza Merina (Consejería de Agricultura y Medio Ambiente de la Junta de Extremadura principalmente, con la posibilidad de incorporar otras Consejerías competentes de otras CCAA como la Andaluza, Castellano Leonesa y Castellano Manchega, cuando existan ganaderos de dichas Consejerías adscritas a este Programa de Mejora) y bajo la dirección técnica del Grupo de Investigación MERAGEM (PAI-Agr-158) constituido principalmente por personal de los Departamentos de Producción Animal y de Genética de la Universidad de Córdoba, y del Departamento de Ciencias Agroforestales de la Universidad de Sevilla. Como centros de investigación relacionados con este programa de mejora tenemos al propio grupo de investigación MERAGEM, y al SIA de Extremadura.

El Programa Nacional de Selección de la raza Ovina Merina se apoya en el control de rendimientos en explotación, a través de las ganaderías inscritas en el Libro Genealógico que se adscriban a este Programa de Mejora. La adhesión al Subprograma de Mejora es voluntaria para el ganadero, aceptando en toda su extensión lo establecido al respecto. Para la Producción de leche-queso, se utilizará como centro de Inseminación Artificial el Centro de Selección e investigación de Valdesequera y la Orden (S.I.A. de Extremadura), que también actuarán como fincas de referencia.

3.4 Estructura del subprograma de mejora para la aptitud lechera-quesera. Descripción de cada etapa y cronograma.

La estructura general del Subprograma será piramidal, planteando tres niveles, el primero de los cuales, que ocupa el área más alta de la pirámide, lo formará el núcleo de selección (N.S.) compuesto por aquellas ganaderías inscritas en el Libro Genealógico que estén sometidas a control de rendimiento lechero, que estén conectadas entre sí a través de las hijas de sementales compartidos, ya sea a través de un “Círculo o Circuito de Machos” (C.M.) en monta natural (M.N.) o de sementales en inseminación artificial (I.A.).



El segundo nivel lo forman los animales de las ganaderías de la Asociación que no colaboran en el plan pero que reciben la influencia de la mejora a través de la compra o cesión de reproductores de las ganaderías de control. En este caso se trata de la población-base.

El tercer y último nivel lo forman los animales pertenecientes a ganaderías no inscritas en el Libro Genealógico, fuera del ámbito de la Asociación, que pueden disponer total o parcialmente de una gran cantidad de animales poco definidos que deben ser sometidos a un proceso de "merinización". En este tercer nivel, que se puede citar como población "merinizable", se cumplirá una doble misión: por un lado la mejora de su producción y rendimientos lecheros, y por otro, la captación de efectivos para la raza a través del registro auxiliar.

Desarrollo del subprograma de mejora.

Se propone un desarrollo de plan de mejora dividido en dos etapas:

La primera etapa se basará en la selección intra-rebaño de las ovejas madres de reposición de hembras. Para mejorar las conexiones se utilizará un sistema de "Círculo de Machos", haciendo rotar los macho conectores por un mínimo de tres rebaños para realizar cubriciones dirigidas y establecer la conexión entre los rebaños imprescindible para poder hacer la valoración genética conjunta de todos los animales y posteriormente la selección interrebaños de los corderos destinados a ser reproductores. En esta etapa existirán también rebaños en control de rendimiento lechero no conectados en los que tanto la selección de hembras como de machos se realizará intra-rebaño. Estos rebaños no contribuirán a generar machos probados por descendencia, ya que el carácter intra-rebaño de sus valoraciones no permite que sean utilizados como sementales mejorantes en otros rebaños.

En la segunda etapa se creará un centro de I.A. en el que se dispondrá de sementales en prueba cuya función será la de generar las conexiones necesarias entre rebaños, a través de la I.A. de ovejas de distintos rebaños con semen del mismo semental, y la de ser valorados por descendencia y posteriormente seleccionados para constituir un plantel de sementales mejorantes de la raza.

El paso de la primera a la segunda etapa será paulatino. Durante un periodo de transición se mantendrán simultáneamente el sistema de conexión entre rebaños por medio del C.M. de la primera etapa y el de conexión a través de los sementales de I.A. en prueba. A medida que se vaya generando la infraestructura necesaria para el mantenimiento de un número suficiente de sementales en prueba en



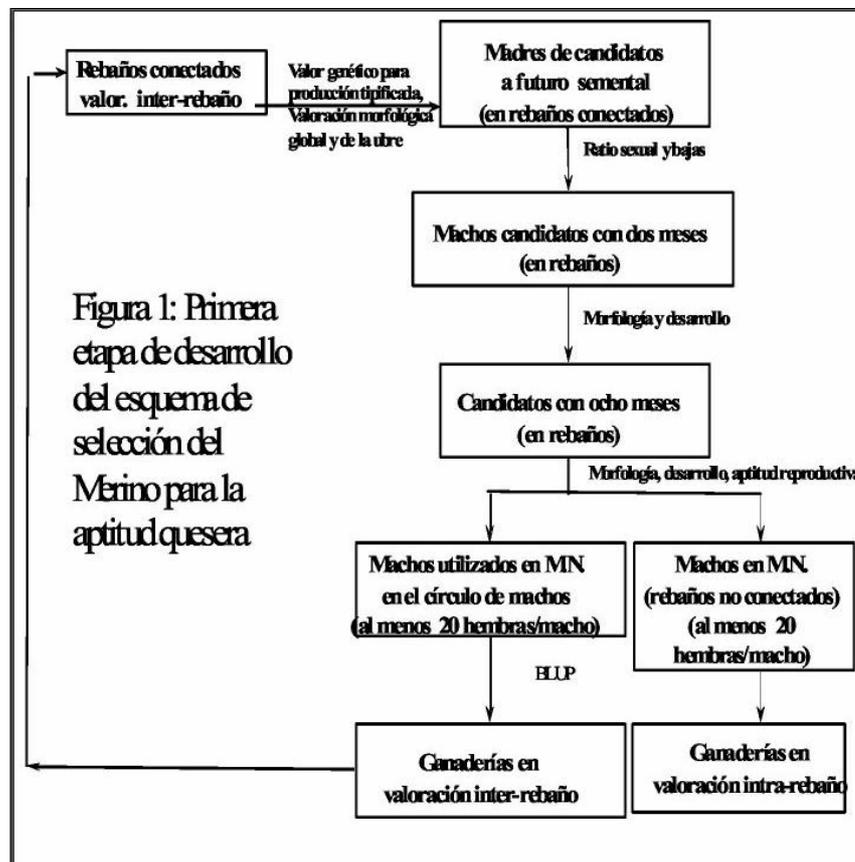
el Centro de I.A. se irá aumentando el número de estos, hasta que desaparezca la necesidad de los machos en el C.M. en M.N. para establecer las conexiones.

En principio se utilizará como Centro de I.A. la Estación Experimental de Valdesequera, dotada de sala de ordeño y rebaño de ovejas merinas inscritas en el Libro Genealógico, y perteneciente al Servicio de Investigaciones Agrarias de la Junta de Extremadura. Sí las necesidades de valoración demandasen la necesidad de crear cualquier otro centro, este será aprobado por la Comisión de Seguimiento y Asesoramiento de este Programa.

Primera etapa.

En el inicio de la actuación propuesta, se desarrollará la primera etapa del programa de selección cuyo esquema se muestra en la Figura nº 4.

En esta figura se observa la existencia de un **Núcleo de Selección** formado por ganaderías inscritas en el Libro Genealógico en las que se realiza el control de rendimiento lechero, que estarán conectadas a través del C.M.





En este núcleo de selección se eligen los futuros machos que se utilizarán en el C.M. para establecer las conexiones entre los rebaños. Estos machos se valorarán genéticamente por sus hijas en los diferentes rebaños, para lo que son sometidos a las siguientes operaciones:

- **Elección de los animales a valorar.** Se realizará en granja y serán jóvenes machos inscritos en el Libro Genealógico, procedentes del acoplamiento de ovejas madres de futuros reproductores, así catalogadas por sus características productivas y morfológicas sobresalientes, con sementales de la raza, valorados y calificados como "mejorantes", cuando estos existan. En todo caso, dichos animales responderán al prototipo racial y carecerán de defectos que impidan su normal funcionamiento reproductivo.

En las primeras fases de desarrollo del Subprograma, cuando todavía no existan sementales probados, la elección de los corderos que se utilizaran como jóvenes machos en prueba y que constituirán el C.M. se hará basándose en los índices de sus madres, eligiendo como tales a hembras seleccionadas como las mejores por sus aptitudes productivas y/o genéticas para los caracteres productivos y por su calificación morfológica.

- **Acoplamientos de cada uno de los sementales a valorar con las correspondientes ovejas,** haciéndoles "circular" por un mínimo de tres rebaños distintos cada uno. En principio se ha fijado en 20 el número de ovejas/rebaño asignadas a cada semental. Es exigible al respecto que los lotes de ovejas formados para la valoración de los distintos sementales, dentro de la misma prueba, sean lo más representativos posible. A este respecto, las hembras son elegidas al azar, respetando la pirámide de edades en cada lote. Por otra parte, las ovejas que presentan problemas en el área de la reproducción, con antecedentes de baja fertilidad, deben ser eliminadas.

- **Control de la descendencia de los sementales en prueba.** En el momento de la paridera, las ovejas acopladas en su día con su correspondiente semental, dentro de las 24 horas siguientes al parto, serán objeto de los correspondientes controles por personal de la explotación, dirigidos a la recogida de los siguientes datos de cada cordero nacido:

Fecha de nacimiento, sexo, tipo de parto (modo nacimiento), número de corderos nacidos del mismo parto, número de identificación provisional del cordero. Por otra parte, se hará constar el número de identificación del padre y de la madre así como la edad de la madre.

Todas las corderas resultantes de estos acoplamientos serán retenidas como hembras de reposición y, cuando tengan su primer parto sometidas a un control de rendimiento lechero que se mantendrá a lo largo de toda su vida productiva.



• **Utilización de los sementales valorados mejorantes:** Cuando se disponga de sementales valorados, catalogados como “mejorantes”, serán trasladados a y mantenidos en la Estación Experimental de Valdesequera, de donde se cederán a los ganaderos de los rebaños conectados del N.S. para difundir la mejora, conforme a las normas que establecerá la Comisión de Seguimiento y Asesoramiento del Programa. Con ellos se realizarán acoplamientos dirigidos, siguiendo la misma rutina descrita anteriormente para los sementales en prueba, pero utilizando las hembras seleccionadas como las mejores por sus valores genéticos para los caracteres productivos y por su calificación morfológica.

Las ovejas acopladas con estos sementales serán sometidas a los mismos controles de paridera que las acopladas con los sementales en prueba.

Los corderos machos procedentes de estos acoplamientos que se decidan que van a formar parte del plantel de sementales a ser probados en el Centro de I.A. serán sometidos, además de a los controles registrados al nacimiento antes descritos, a un control de peso y a una calificación morfológica a los dos meses de edad, para trasladar a los así seleccionados a dicho Centro, donde se les registrará su crecimiento, características morfológicas, adecuación para la recogida de semen y calidad seminal, hasta la edad en la que entran en servicio como sementales en prueba. El resto se destinará a mejorar explotaciones de “menor nivel genético”, como son los rebaños en control que no están conectados y los de la población base.

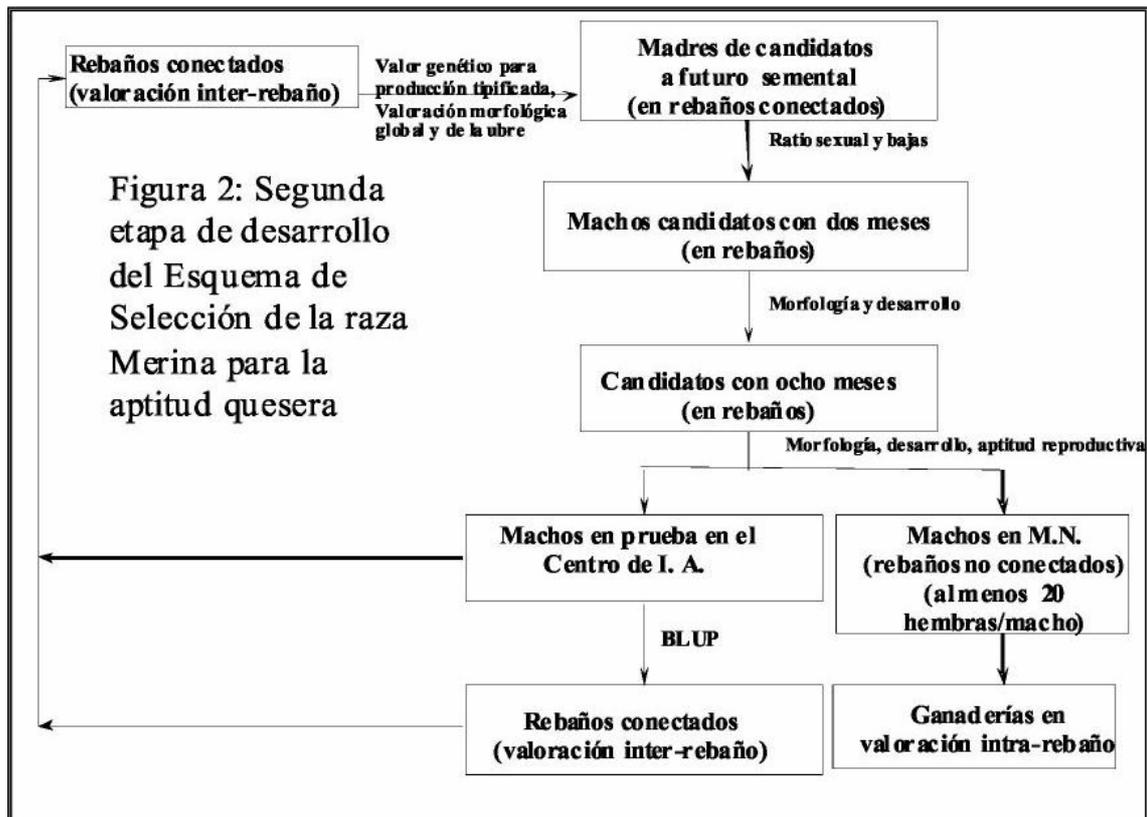
Las hijas de estos sementales probados serán sometidas a la misma rutina de control de rendimiento lechero que las de los sementales en prueba.

Segunda etapa

Esta etapa se pondrá en marcha en el momento en el que se disponga de corderos hijos de sementales valorados a través del C.M.. No obstante, si las instalaciones del Centro de I.A. lo permiten, antes de que existan sementales valorados y calificados como mejorantes mediante el sistema del C.M., se podrán elegir corderos hijos de hembras genéticamente superiores para los caracteres productivos y con niveles superiores de calificación morfológica para ser trasladados al Centro de I.A. y sometidos a prueba de descendencia.

El esquema de esta segunda etapa está representado en la Figura nº 2. Dicho esquema es similar al anterior, excepto en que la conexión de los rebaños y, por lo tanto, la valoración de los sementales en prueba y la difusión de la mejora mediante los sementales probados se realizará vía inseminaciones

con machos en prueba que se encuentran en el Centro de I.A. y con machos probados del mismo Centro, respectivamente. La estrategia de utilización del semen de cada semental y su distribución en los distintos rebaños se hará de forma que se logre una conexión óptima entre los mismos, atendiendo a las indicaciones que proporcione la Dirección Técnica. Se procurará que cada semental tenga un mínimo de 50 hijas con controles de rendimiento de, al menos, su primera lactación, repartidas en un mínimo de tres rebaños.



La Primera Etapa se sustituirá por la Segunda Etapa de una manera paulatina, coexistiendo ambas durante algún tiempo. A medida que se vaya estableciendo el Centro de I.A. y se disponga de las primeras valoraciones genéticas, que permitan la mejora de las primeras madres de futuros sementales para poner en prueba de descendencia, se irá sustituyendo la conexión entre rebaños y la valoración genética de los sementales mediante los machos del C.M. por la conexión y valoración genética de sementales mediante la I.A.

El Núcleo de Selección se irá incrementando a partir de la segunda etapa con aquellas ganaderías que se puedan incorporar y que reúnan las condiciones necesarias para participar en este



Subprograma de mejora, toda vez que el sistema de conexiones a través de la I.A. tiene un mayor potencial y permite incorporar en el N.S. más rebaños que el sistema de C.M.. El número de machos que entrarán en el Centro de I.A. dependerá de la capacidad de las instalaciones del mismo y del número de hembras disponibles en los rebaños para realizar las inseminaciones.

Control de rendimiento lechero y calificación morfológica de las ovejas.

A los 14 días (± 7) posteriores al parto, se realizará una calificación morfológica del sistema mamario de las ovejas, tanto de las candidatas a ser seleccionadas como madres de reposición de sementales como de todas las hijas de machos en prueba.

En la primera etapa del programa de selección dicha calificación se realizará mediante una apreciación subjetiva por parte de jueces calificadores debidamente entrenados, proporcionando los valores en una escala de 100 puntos correspondientes a los factores anatómicos (diámetro máximo, eje horizontal de bolsas, inserción abdominal) y funcionales (longitud y base de pezón, ángulos de inserción de pezones). Igualmente, por el mismo sistema se proporcionará una calificación morfológica global.

Para el comienzo de la segunda etapa se deberá poner a punto un sistema de calificación morfológica lineal, para lo que se establecerán el diseño experimental necesario para definir los patrones de calificación lineal adecuados para la raza.

Todas las ovejas de los rebaños en el N.S. y las de aquellos rebaños que aún no estando en el N.S. que así lo deseen, estarán sometidas a un control de rendimiento lechero alterno que se llevará a cabo a partir del momento en el que se empiece a ordeñar a la oveja, tras el destete del cordero (40-45 días post-parto). La frecuencia del control lechero será quincenal en una primera etapa, hasta que se realicen los estudios necesarios para definir la frecuencia óptima que permita disponer de estimas fiables de la producción y composición de la leche con el mínimo coste. En cada control se tomará una muestra de leche que será sometida a los controles analíticos necesarios para conocer su composición de grasa y proteína. El control de rendimiento de cada oveja se mantendrá hasta que se produzca su secado. La producción de grasa y proteína obtenida a partir de estos controles se normalizará a una duración de lactación media de 60 y 90 días y se normalizará para un contenido graso del 6%.



Valoración genética.

Los valores genéticos aditivos (valores de mejora o de cría) de todos los animales (machos y hembras) de los rebaños conectados se obtendrán utilizando todos los datos productivos (fenotípicos), en el caso de las ovejas y todas las relaciones de parentesco conocidas de cada animal (antepasados, colaterales y descendientes) en el caso tanto de los machos como de las hembras, empleando la metodología de modelos mixtos (BLUP). El modelo utilizado será el modelo animal. Para definir los factores ambientales fijos a incluir en dicho modelo se realizará previamente un análisis de los datos de los controles de rendimiento de las ovejas mediante un modelo lineal general, en el que se incluirán los siguientes factores: rebaño, año y estación de parto, número de orden de parto o lactación, número de corderos nacidos en el parto y edad de los corderos al destete. Los que resulten significativos se incluirán en el modelo animal. Si resultan significativos, como es de esperar, los factores rebaño, año y estación de parto, se construirá un factor combinado de los tres con niveles distribuidos de forma que se atenúe lo más posible el desequilibrio de los datos (sistema RAE móvil).

Cuando se alcance un determinado nivel de desarrollo del programa de selección y se disponga de suficiente información genealógica y productiva de varias generaciones, se podrán incorporar nuevos elementos genéticos al modelo.

Se realizará una valoración independiente para cada uno de los siguientes caracteres: producción acumulada de leche, producción acumulada de grasa, producción acumulada de proteína, contenido (%) medio de grasa y contenido (%) medio de proteína por lactación. Con los valores de mejora estimados para estos caracteres se calculará el valor de un índice multicaracter en el que estarán incluidos las producciones y los de grasa y proteína, con los factores de ponderación que, tras el estudio pertinente, determine la Comisión de Seguimiento y Asesoramiento del Programa de Mejora.

Cuando esté establecido el sistema de calificación morfológica lineal, se realizará una valoración genética de los caracteres morfológicos registrados mediante el mismo procedimiento.

El equipo encargado de la estimación de los parámetros genéticos y de la valoración genética será el Grupo de Investigación MERAGEN de la Universidad de Córdoba.



Control de filiación.

Se establecerá un control de filiación, mediante el panel de marcadores de ADN que se utilizan en los laboratorios que realizan estos controles en la especie ovina. Se realizarán determinaciones en dos grupos de animales:

- 1) Una muestra al azar de parejas madres-hijas de reposición y de todos los machos en las ganaderías que están en control lechero, pero que están conectadas por el C.M. o mediante la I.A.
- 2) Una muestra al azar de las madres e hijas de descendientes de los sementales en prueba de descendencia, así como de éstos.

Actuaciones para evitar la consanguineidad, la deriva genética, pérdida de variabilidad genética, pérdida de efectivos y pérdida de caracteres productivos.

A pesar del elevado censo de la raza Merina se corre el riesgo en determinadas ganaderías con escaso flujo genético de que se incremente el parentesco entre los reproductores con la consiguiente aumento de la consanguinidad de las crías. Para evitarlo, de forma periódica se realiza una estimación del coeficiente de parentesco medio, y la consanguinidad media de estas explotaciones, así como del flujo genético con el resto de explotaciones de su Núcleo de Control. Esta información es posible gracias a la información genealógica anotada en el libro genealógico de la raza y la utilización de programas específicos (endog⁸).

El correspondiente informe a los ganaderos afectados permite a estos, si se siguen las recomendaciones del Subprograma, mantener los niveles de consanguinidad en niveles aceptables.

Por otra parte, según los análisis genéticos llevados a cabo por el personal del grupo de investigación MERAGEM⁹, responsable de las valoraciones genéticas, existen algunas de las estirpes tradicionales en una situación preocupante debido a la escasez de efectivos o alarmante situación de variabilidad genética. En estas ganaderías se aplica una intensidad de selección que evite una pérdida de variabilidad elevada.

Por otra parte, con el fin de difundir la mejora, evitar la consanguinidad, aumentar la variabilidad genética y establecer unas conexiones lo suficientemente fuertes y fiables entre las ganaderías en control, la Asociación lleva a cabo una serie de actuaciones con el asesoramiento de la

⁸ Gutierrez & Goyache. 2005. Journal of Animal Breeding and Genetics, 122: 172-176

⁹ Estudio Técnico financiado por la Dirección General de Ganadería del MARM.



Dirección Técnica. Así, anualmente se proponen unas recomendaciones de que ganaderías deben aportar sementales a la valoración interrebaño apoyada en estación. Esto permite por una parte, aportar machos valorados genéticamente al Núcleo de Selección de esta raza (evitando el uso masivo de un número escaso de sementales de determinadas ganaderías), a la vez que permite la conexión genética con el resto de ganaderías con machos en valoración.

Flujo de información y difusión de las valoraciones.

La información productiva generada en las propias explotaciones del Núcleo Selectivo (incluyendo los efectos ambientales a incluir en el modelo genético de valoración) será recogida por los técnicos controladores de la Asociación y enviados a los técnicos informáticos de esta para su informatización. De forma periódica será enviada dicha información, junto con los registros genealógicos necesarios, a la Universidad de Córdoba (Grupo MERAGEM), como centro responsable de la dirección técnica y centro de valoración genética del mismo, para que tras su depuración sea utilizada para la realización de la valoración genética de los animales. Dicha valoración tendrá carácter anual y será enviada en formato electrónico a la Asociación de Criadores, para su difusión entre los ganaderos participantes y al Centro de I.A.

Esta podrá pasar a semestral en el momento en el que el desarrollo del programa lo permita.

Cuando se disponga de resultados de la valoración genética por descendencia de los sementales se editará un catálogo con la periodicidad en que la incorporación de nuevos sementales con prueba de descendencia y las disponibilidades económicas lo permitan.

Validación y publicación de las valoraciones.

La valoración genética (para criterios individuales y para los índices multicaracter) será acompañada con la estimación de la fiabilidad (repetibilidad estimada a partir del PEV, Varianza del Error de la Predicción) de cada valor genético. Aquellos reproductores (con hijas controladas) que hayan alcanzado la repetibilidad mínima del 50% (este valor puede ser incrementado cuando la información acumulada sea suficiente para poder recomendarlo).

Los machos en prueba y las ovejas controladas con valoración positiva (superior a la media, aunque este dintel puede ser incrementado con la finalidad de aumentar la presión de selección) y



repetibilidad superior al dintel establecido serán considerados como Animales con Prueba de Descendencia Superada.

La información genética generada será incluida en el registro genealógico de cada animal valorado. Así mismo dichos animales serán incluidos en el Registro de Méritos del Libro Genealógico como **Animales de Élite**.

3.5 Obligaciones y derechos de los ganaderos colaboradores del programa. Condiciones sanitarias que han de cumplir los animales para participar en las pruebas de valoración y centros de testaje.

Los requisitos que han de cumplir las ganaderías colaboradoras del programa son los siguientes:

- 1.- Tener 50 ovejas, como mínimo, inscritas en Libro Genealógico.
- 2.- Tener condiciones de explotación adecuadas.
- 3.- Presentar garantía sanitaria oficial.
- 4.- Estar la ganadería saneada o en proceso de saneamiento oficial.

Los compromisos que se adquieren al aceptar la participación en el subprograma, son:

- 1.- Aceptar las directrices del subprograma referentes a apareamientos dirigidos y/o inseminaciones que se determinen para asegurar la conexión genética para las pruebas de descendencia y para la obtención de los futuros reproductores.
- 2.- Facilitar a los controladores de la Asociación la realización de los siguientes controles así como proporcionar a los mismos la información genealógica pertinente:
 - a) Identificación de los ejemplares.
 - b) Fecha de parto (y resto del historial reproductivo de las ovejas).
 - c) Controles lecheros con la periodicidad que se establezca.
 - d) Toma de muestras para el control de la calidad lechera.

Cada año se aprobará en Comisión de Seguimiento las ganaderías que se adhieran al Subprograma de la aptitud lechera de esta raza.



Condiciones sanitarias que han de cumplir los animales para participar en las pruebas de valoración y centros de testaje.

Todos los animales a valorar, incluida su descendencia no deben presentar ningún síntoma de enfermedad, pues sería incongruente la valoración de los mismos.

En todas las explotaciones inscritas en el Libro Genealógico, y por lo tanto las que van a participar en estos Programas, se exige que no padezcan de ningún tipo de enfermedad infecto contagiosa.

Los animales deben cumplir los tratamientos normales de vacunaciones y desparasitaciones establecidos en cada zona. Así como los posibles tratamientos de higiene y desinfección necesarios, con el fin de evitar crecimientos de los corderos bajos y alteraciones durante la época de reproducción y cría (Miasis, Mamitis, etc.)

Hay que tener en cuenta que el futuro de la descendencia de los animales valorados es servir de reproductores en otras explotaciones, la gran mayoría adquiridos en subastas oficiales, por lo tanto antes de su participación en las mismas es indispensable su certificación individual de estar exento de Brucelosis (Melitense y ovis), Paratuberculosis y estar desparasitado externa e internamente y que la ganadería este libre de cualquier tipo de enfermedad infecto contagiosa. También es interesante recordar que en las ganaderías inscritas se realizan los controles de resistencia al Scrapie.

Además, es condición indispensable antes de la entrada de los sementales a los Centros oficiales que actúan como fincas de referencia y a su salida de los mismos, que se hagan las determinaciones mencionadas anteriormente con su certificado individual y estar desparasitado interna y externamente.

3.6 Difusión de la mejora y uso sostenible de la raza.

Al tratarse de unos subprograma con una estructura piramidal, la mejora se consigue en un núcleo restringido (Núcleo de Selección), posteriormente se irradia hacia el resto de ganaderías de la Asociación no integradas en el programa (Población Base), pero que en un momento dado podrían adherirse.

Se puede deducir fácilmente que entre los estamentos de la pirámide se establece un Flujo genético (principalmente a través de la compra-venta de animales valorados genéticamente) que favorece la difusión de la mejora en el total de la población. Dicho flujo dependerá del sistema



reproductivo predominante, siendo mucho mayor cuando se disponga de suficientes sementales de I.A. mejorantes y de un buen sistema de distribución y utilización del semen en los rebaños.

3.7 Comisión de seguimiento y asesoramiento del subprograma.

Para el desarrollo del Programa se establece una **Comisión de Seguimiento y Asesoramiento** que estará constituida por dos representantes de la Asociación de Criadores, un número de ganaderos que sumados a los representantes de la Asociación, iguale en número al resto de miembros de la Comisión de otras instituciones, el Inspector de la Raza en representación del MAGRAMA, un representante de cada Comunidad Autónoma en que esté implicado el Esquema, un representante de cada uno de los Centros de Testaje, o Centros de I.A. existentes, dos representantes del Grupo de Investigación que ostenta la Dirección Técnica (MERAGEM), y uno de la Unidad de Producción Animal del S.I.A. de Extremadura. Como Secretario de esta Comisión actuará el Secretario Técnico Ejecutivo de la Asociación de Criadores y como Presidente el Presidente de la Asociación que contará con voto de calidad.

Las funciones de esta comisión serán:

- Aprobación de las modificaciones técnicas a propuesta de la Dirección Técnica
- Aprobación de las modificaciones en el reglamento del Subprograma de mejora y de las Pruebas de Testaje, así como de los nuevos Centros de Testaje propuestos por la Asociación de Criadores.
- Seguimiento técnico de las pruebas de valoración genética de los reproductores.
- Estudio y resolución de los problemas técnicos y económicos que se presenten durante el desarrollo del Programa.



Vº Bº del Centro Responsable de la Dirección Técnica y
de las Valoraciones Genéticas del Esquema para la Aptitud lechera y quesera

Prof. Dr. Antonio Molina Alcalá
Profesor Titular del Departamento de Genética.
Coordinador del Grupo de Investigación MERAGEM,





4. SUBPROGRAMA DE CONSERVACIÓN DE LA VARIEDAD MERINA NEGRA.

4.1 Situación de partida de la Variedad Merina Negra.

La variedad negra de la raza merina presenta el mismo origen, siendo el merino blanco una evolución histórica de la variedad negra. Según los estudios realizados por el Grupo Meragem las características productivas son semejantes a la variedad blanca, por lo que en este capítulo es plenamente válido todo lo expuesto en el apartado 1.1; ciñéndose actualmente las diferencias al color de la lana. De esta manera los animales de esta variedad presentan una tonalidad negra uniforme

Al igual que para la variedad blanca, la gestión le corresponde a la Asociación de Nacional de Criadores de Ganado Merino.

Dado su reducido censo, su clasificación es como raza autóctona en peligro de extinción. Los núcleos de cría se localizan en las Comunidades Autónomas de Andalucía, Extremadura y Castilla y León, tal y como se desglosan en la tabla siguiente (Datos ARCA 2011):

CCAA	Nº ANIMALES	Nº DE GANADERÍAS
ANDALUCÍA	243	3
CASTILLA Y LEÓN	726	6
EXTREMADURA	1839	16
TOTAL	2808	25

A pesar de su reducido censo, esta variedad juega un relevante papel de cara a asegurar el mantenimiento de la población y el desarrollo rural, al establecerse de forma mayoritaria las ganaderías que la explotan en Zonas Rurales a Revitalizar (Ley 45/2007). Presenta, igualmente, una notable importancia medioambiental, al ser su sistema de explotación eminentemente extensivo en zonas adeshadas, donde contribuye a mantener el equilibrio ecológico de uno de los ecosistemas mas representativos de nuestro país: la dehesa. Finalmente se considera que podría presentar un valor añadido como productora de una fibra coloreada (principalmente negra) que puede ser hilada y tejida sin ningún tipo de colorante añadido (para la elaboración de prendas en personas alérgicas a los tintes sintéticos).



4.2 Objetivos y Criterios del Subprograma de Conservación.

El Subprograma de Conservación de la variedad negra de la raza ovina Merina plantea como objetivo general la preservación de su diversidad genética y su sostenibilidad, dentro de su sistema de explotación extensivo.

Los objetivos concretos del Subprograma de Conservación son:

Objetivo 1: Incrementar la población efectiva de esta variedad, manteniendo su variabilidad genética y fomentando su explotación sostenible, ligada al medio natural en el que es explotada.

Objetivo 2: garantizar la conservación del patrimonio genético de esta variedad, mediante la creación de un banco de recursos genéticos.

Objetivo 3: mejorar los índices productivos de los rebaños de la variedad merina negra, siendo por tanto aplicables en este punto los objetivos considerados en el apartado 2.2.

Criterios de conservación

En relación al primer objetivo (incremento de la población efectiva), los criterios de conservación son:

1. El mantenimiento de la variabilidad genética, minimizando la consanguinidad.
2. El mantenimiento de la diversidad ligada al medio natural y el control de la pérdida de heterocigosidad de los animales, en el medio rural que les es propio, para lograr su utilización sostenible, en un contexto actual de escasa rentabilidad y difícil explotación.

Para el segundo objetivo, los criterios que regirán la gestión del banco serán los de conservar el mayor número de animales posible, buscando también la selección de los animales que retengan una mayor variabilidad y un mayor porcentaje de genes de los fundadores y la aplicación de las técnicas de conservación más adecuadas.

Para la consecución del tercer objetivo (mejora de los índices productivos), se aplicarán los mismos criterios que en el subprograma de selección de la variedad blanca de aptitud cárnica, adaptándolos al menor tamaño de la población.



4.3 Participantes en el Subprograma de Conservación de la Variedad Merina Negra.

El número de explotaciones colaboradoras asciende a 25, participando todas ellas en las actividades de conservación del este Subprograma, tal y como establece el Real Decreto 2129/2008. La participación en las actividades de selección es voluntaria.

En cuanto al resto de participantes es de aplicación en este punto lo recogido en el apartado 2.2.

4.4 Descripción de cada etapa del Subprograma de Conservación.

El conjunto de actuaciones que se contemplan en este apartado están encaminadas a mantener el número de animales y ganaderías existentes, y si fuese posible, su expansión. Por otra parte se busca maximizar en la medida de lo posible el número efectivo de la población y la creación y ampliación de un Banco de Reserva Genética, en el que se almacenen, según nuestras posibilidades, semen, óvulos o embriones.

Como herramientas para alcanzar los objetivos propuestos se plantea, en primer lugar, conocer la situación real desde el punto de vista genético de este recurso (N_e , heterocigosidad, posibles existentes de cuello de botella censales), así como de la estructura de su población (Etapa 1ª del Programa), su caracterización morfológica y productiva (2ª Etapa del Programa), puesta a punto de medidas de conservación *in situ* (Etapa 3ª) y la constitución de un Banco de Germoplasma como estrategia de conservación *ex situ*, y como apoyo a las medidas de conservación *in situ* (Etapa 4ª del Programa). Además, los ganaderos de esta variedad podrán ser incluidos en el Subprograma de Selección con la aplicación de los mismos objetivos de selección que para la variedad blanca, siendo estas actividades parte de la Etapa 3ª del subprograma de conservación.

Las diferentes etapas del Subprograma se describen a continuación:

PRIMERA FASE: Caracterización de la población desde el punto de vista genético.

- Esta primera fase se ha realizado con anterioridad a la redacción de este Programa, aunque se plantea en el contexto de la continua evolución de las ganaderías existentes, y la incorporación de otras nuevas, así como en la monitorización continua de la efectividad de las medidas de conservación que se está llevando a cabo. Consiste en la recopilación de datos preliminares y de interés general (localización geográfica, origen, evaluación censal, pirámide de edades, productivas, reproductivas,



etc.) así como un inventario censal, registro e identificación de individuos conforme a lo dispuesto en el Libro Genealógico de la raza ovina Merina. Especial atención tendrá que prestarse a la situación sanitaria de los rebaños ya que este va a condicionar los limitantes al movimiento pecuario (de especial importancia para el mantenimiento del número efectivo poblacional).

- El análisis genealógico de la población, complementado si es posible con el análisis de los reproductores existentes mediante un panel de marcadores neutros (microsatélites o en su caso SNP) permitirá conocer la situación genética real en cuanto a heterocigosidad, número efectivo de fundadores, posible existencia de cuellos de botella, coeficiente de consanguinidad, y coeficiente de parentesco medio, así como de la situación de la estructura de la población (estadísticos F principalmente).

SEGUNDA FASE: Caracterización Racial:

1. Caracterización Morfológica: tanto a nivel cualitativo como cuantitativo, basándola en el estándar racial, la bibliografía y los análisis previos llevados a cabo por el grupo de investigación Meragem.
2. Caracterización Productiva: basada en el análisis de los principales indicadores de la productividad de dicha población y de sus principales limitantes (también utilizados en la comprobación de filiaciones o test de paternidad). Se abordará tanto la estructura de la población como las relaciones filogenéticas dentro de la misma.

Esta labor de caracterización se verá complementada con el seguimiento sistemático que realizan los técnicos en sus visitas a las explotaciones que albergan animales de la variedad merina negra.

TERCERA FASE: Programa de Conservación “*in vivo*” (in situ):

Estableciéndose como prioritario la conservación y mantenimiento de animales vivos y ganaderías existentes, y si en la medida de lo posible, favorecer el fomento de esta variedad en su zona de explotación. Dentro de las medidas de conservación in situ, tienen especial importancia aquellas relacionadas con el mantenimiento en la medida de lo posible del número efectivo (intercambio de reproductores, IA) y la promoción y mejora de esta población. En este sentido los ganaderos que mantengan la variedad negra podrán acogerse a las labores de selección descritas en el apartado 2.3, mejorando los rendimientos de sus animales y por tanto la viabilidad económica de sus explotaciones.



En cuanto a las medidas para evitar la consanguinidad, deriva genética, pérdida de efectivos y pérdida de caracteres productivos, serían similares a las contempladas en el apartado 2.3.

CUARTA FASE: Programa de Conservación “*in vitro*” (ex situ):

El Banco de Recursos Genéticos (BRG) resulta muy útil para la conservación de la variedad, ya que permite conservar la variabilidad genética y sirven de apoyo a las medidas de conservación *in situ*.

En cuanto al Banco de Semen y la cantidad de dosis seminales a conservar, sería conveniente establecer al menos una sección que actuase como Núcleo Base del Banco, estando formado por un número de dosis tal que en situación de riesgo de extinción de la variedad, permitiera mediante cruzamientos sucesivos alcanzar un tamaño de población efectivo de 50 animales, en tan sólo 7 generaciones y con un porcentaje de consanguinidad por generación de tan sólo un 1%. Para ello, serían necesarias un mínimo de 400 dosis, provenientes de al menos 25 sementales. La selección de estos debe atender a criterios genéticos de retención de variabilidad, fertilidad, representatividad de la estructura poblacional y en caso posible (un número de candidatos muy superior al número requerido), a su morfología y su valor genético para los criterios de selección recogidos en el apartado 2.3.

4.5 Obligaciones y derechos de los ganaderos colaboradores del programa de conservación.

Los ganaderos de la variedad negra tendrán las mismas obligaciones y derechos que el resto de ganaderos de la raza merina, recogidas en el apartado 2.4; adicionalmente deberán participar en las actividades de conservación recogidas en este subprograma.

4.6 Difusión y uso sostenible de la raza.

En este punto es de aplicación lo recogido en el apartado 2.5.

4.7. Comisión gestora del subprograma de conservación de la variedad merina negra.

Para el desarrollo del Subprograma de Conservación se establece una **Comisión de Seguimiento y Asesoramiento** que estará constituida por dos representantes de la Asociación de Criadores, un número de ganaderos que sumados a los representantes de la Asociación, iguale en



número al resto de miembros de la Comisión de otras instituciones, el Inspector de la Raza en representación del MAGRAMA, un representante de cada Comunidad Autónoma en que se esté aplicado el Subprograma, un representante de cada uno de los Centros de Testaje, o Centros de I.A. existentes, dos representantes del Grupo de Investigación que ostenta la Dirección Técnica (Grupo MERAGEM). Como Secretario de esta Comisión actuará el Secretario Técnico Ejecutivo de la Asociación de Criadores y como Presidente el Presidente de la Asociación que contará con voto de calidad.

Las funciones de esta comisión serán:

- Aprobación de las modificaciones técnicas a propuesta de la Dirección Técnica.
- Aprobación de las modificaciones en el reglamento del Subprograma de conservación propuestos por la Asociación de Criadores.
- Estudio y resolución de los problemas técnicos y económicos que se presenten durante el desarrollo del Subprograma.



Vº Bº Director del Esquema de Conservación
Prof. Dr. Antonio Molina Alcalá
Profesor Titular del Departamento de Genética.
Coordinador del Grupo de Investigación MERAGEM,





5. ANEXOS

5.1 Anexo I. Explotaciones colaboradoras del subprograma de selección y mejora para la aptitud cárnica a partir del año 2011.

<u>GANADERIA</u>	<u>CODIGO EXPLORACION</u>	<u>ANDALUCIA</u>
ADELA LORENZO OCHANDO	ES140090000185	CÓRDOBA
ALEJANDRO PINA DEL PINO	ES410990000127	SEVILLA
ALEJANDRO PINA VALERO	ES410060000029	SEVILLA
ANDRES LECHUGA GOMEZ	ES410330000747	SEVILLA
ANGEL BALLESTEROS FERNANDEZ	ES140060000152	CÓRDOBA
CARLOS ALVAREZ VELASCO	ES210310000166	HUELVA
CARMELO GALLEGO VEGA	ES410020000149	SEVILLA
CENTRO SELECCION DE OVINO	ES140350000249	CÓRDOBA
DIEGO DEL RIO MAYNEZ	ES140730000161	CÓRDOBA
EMILIO MORILLO MORILLO	ES410270000013	SEVILLA
EXPL.AGRICOLAS DE CAZALLA, S.L.	ES410320000006	SEVILLA
FELIPE MOLINA BAENA	ES140210000357	CÓRDOBA
FELIPE MOLINA PEREZ	ES140210000616	CÓRDOBA
FLORENCIO MORENO E HIJOS S.C.	ES140230000253	CÓRDOBA
FLORENCIO MORENO MORENO	ES140320000142	CÓRDOBA
FLORENTINO CAÑIZARES CASTILLO	ES140620000128	CÓRDOBA
HRDROS. DE ROSALIA MORENO , C.B.	ES140540000449	CÓRDOBA
HUGO GONZALEZ PEREZ	ES410780000166	SEVILLA
ISABEL ROMERO ROMERO	ES140340000150	CÓRDOBA
J. CABEZAS/C. CAYUELAS C.B.	ES140700000107	CÓRDOBA
JOSE A. NAVARRO ORTIZ	ES410090000087	SEVILLA
JOSÉ GÓMEZ GÓMEZ	ES140260000118	CÓRDOBA
JUAN ROMERO PASTOR	ES140620000205	CÓRDOBA
LA ALMORAIMA S.A.	ES110130000061	CÁDIZ
LA HUERTA, S.C.P.	ES140690000931	CÓRDOBA
M ^a FERNANDA MERINO MENA	ES140620000151	CÓRDOBA
M ^a ISABEL GUTIERREZ MELENDO	ES410330000110	SEVILLA
MANUELA GALLEGO MOLINA	ES410780000076	SEVILLA
MARIA RUBIO MORENO	ES140060000278	CÓRDOBA
MOPASA LOPEZ SANCHEZ, S.L.	ES410330000532	SEVILLA
PEDRO SANCHEZ-ALGABA GIL	ES410270000214	SEVILLA
SOLETA S.L.	ES410800000004	SEVILLA
SUSANA-FAE PETERS DOMONKOS	ES410330000119	SEVILLA
TRANSITO HABAS SANCHEZ	ES140540000718	CÓRDOBA
		<u>ASTURIAS</u>
SANTIAGO YAÑEZ SERRANO	ES330730002522	ASTURIAS



CASTILLA-LA MANCHA

EXPL. AGROPECUARIAS SAN MARTIN, S.A.	ES450960000019	TOLEDO
IGNACIO FIGAREDO ALVARGONZALEZ	ES130590000050	CIUDAD REAL
ISABEL ALISEDA BLASCO	ES130860000055	CIUDAD REAL
LUIS CORTES ARANGUEZ Y 4 MAS C.B.	ES130550000021	CIUDAD REAL
M.A.Y.A.S.A.	ES130110000025	CIUDAD REAL
MONSERRAT GARCIA / ANGEL DELGADO	ES130110000012	CIUDAD REAL
URBANO PEDRO HERRERO CHAMORRO	ES130150000097	CIUDAD REAL

CASTILLA-LEON

CANDIDO MORAN MORAN	ES240981100451	LEÓN
CANDIDO RODRIGUEZ ARIAS	ES241081310001	LEÓN
DOMITILLO FERNANDEZ ALONSO		LEÓN
ELOY PRESA GARCIA	ES242251310011	LEÓN
JESUS SIERRA MIERES	ES241631300591	LEÓN
JOSE MIGUEL DIEZ FERNANDEZ	ES241641310001	LEÓN
JULIO DE LA LOSA BLAZQUEZ	ES052511100231	AVILA
LEANDRO FLOREZ LAIZ	ES241821310131	LEÓN
Mª BELEN YAÑEZ COLIN	ES241940000020	LEÓN
MARCOS LAMAS COMBARROS	ES241821300471	LEÓN
PARADINAS, S.L.	ES371071304581	SALAMANCA
PICO POLVOREDA, S.L.	ES240261310001	LEÓN
ROSA CARBALLO CASTAÑON	ES249011410191	LEÓN
RUBEN VALIN TASCÓN	ES241790000050	LEÓN

EXTREMADURA

ABILIO BAUTISTA SANCHEZ	ES061360000548	BADAJOS
ADELA ORTIZ LUNA	ES060170000058	BADAJOS
AGROP. HABELA MARTINEZ-ESTELLEZ,CB	ES102030000125	CÁCERES
AGROP.CAÑAS Y LABRADOS S.A	ES060060000145	BADAJOS
AGROPECUARIA DIPUTACION S.A.	ES060150000288	BADAJOS
AGROPECUARIA REYES, S.C.	ES061050000435	BADAJOS
AGROPECUARIA VERTICAL, S.L.	ES060600000223	BADAJOS
AGUSTIN ARIAS PACHA	ES060560000476	BADAJOS
ALEJANDRO BASA MALDONADO	ES060330000223	BADAJOS
ALFONSO CEVALLOS-ZUÑIGA NOGALES	ES060750000021	BADAJOS
ANDRES PORRAS JIMENEZ	ES101950000066	CÁCERES
ANGEL GARCIA BLANCO	ES101250000116	CÁCERES
ANTONIO ARIAS MERINO	ES100370001807	CÁCERES
ANTONIO MARIA POZO SANCHEZ	ES060360000087	BADAJOS
ANTONIO RUBIO DÍAZ	ES060850000600	BADAJOS
BADASTUR AGRICOLA, S.L.	ES060070000853	BADAJOS
BADASTUR AGRICOLA, S.L.	ES060070000853	BADAJOS
BENZAIRE S.A. - JUAN BOTAS -	ES060630000007	BADAJOS
BENZAIRE S.A. - JUAN BOTAS -	ES060630000315	BADAJOS
BENITO ALMODOVAR RUIZ	ES060970000029	BADAJOS
CAJA RURAL EXTREMADURA	ES060320000006	BADAJOS
CALIXTO POZO SANCHEZ	ES060360000679	BADAJOS
CENSYRA	ES060150000057	BADAJOS
COMUNIDAD HEREDITARIA LAS CABEZAS	ES060530000379	BADAJOS
CONCEPCION DELGADO ROMERO	ES060610000010	BADAJOS
CONCEPCION DONOSO DONOSO	ES060280000039	BADAJOS
CONSUELO BARAJAS DEL ROSAL	ES060440000935	BADAJOS



DEHESA CAPITAL, S.L.	ES060150001624	BADAJOS
DEHESA DE CALDERAS Y CALERA, S.A	ES060060000324	BADAJOS
DEHESA VENDIDA, S.A.T.	ES060630000131	BADAJOS
DEHESAS PARA EL ECODesarrollo,SL	ES100580000043	CÁCERES
DICAFERCAN, S.L.	ES060440000879	BADAJOS
DIEGO MORILLO FERNANDEZ	ES060360000058	BADAJOS
DIEGO TRES PALACIOS DE SOLIS	ES100370000075	CÁCERES
DOMINCHA	ES060630000010	BADAJOS
EX.AGR.GAN.MONTES DE CORNALBO,S.A.	ES060830000874	BADAJOS
EXFIRRUSTICAS, S.A.	ES060870000021	BADAJOS
EXPL. AGROPECUARIAS LA JARILLA S.L.	ES060920000153	BADAJOS
FERNANDO PARRA MONSALVE	ES100370001204	CÁCERES
FLORENTINO DOMINGUEZ LOPEZ	ES100430000008	CÁCERES
FOGEXSA	ES061540000099	BADAJOS
FRANCISCO ALMENA MORA	ES060230000486	BADAJOS
FRANCISCO ARAGON CABALLERO	ES060940000005	BADAJOS
FRANCISCO LAGUNA MASERO	ES061360000094	BADAJOS
FRANCISCO TRENADO ALCOBENDAS	ES061250000016	BADAJOS
GANADERIA GRANDA A.I.E.	ES101950000089	CÁCERES
GANALUC, S.C.	ES060360000666	BADAJOS
GREGORIO SANCHEZ MIGUEL	ES061250000029	BADAJOS
GUADALEFRA C.B.	ES060280000139	BADAJOS
HIJOS R. MORILLO Y L. CARRASCO, C. B.	ES061200000186	BADAJOS
IGNACIO GRAGERA CELDRAN	ES061130000329	BADAJOS
INTERAGREX, S.L.	ES100370001325	CÁCERES
ISAAC ALBARRAN MARZAL	ES061600000005	BADAJOS
ISABEL PEREZ-ZUBIZARRETA GUERRERO	ES101950001050	CÁCERES
JACINTO PALOMO RODRIGUEZ	ES060360000529	BADAJOS
JESUS LUNA MATEO DE PORRAS	ES061360000544	BADAJOS
JOAQUIN ORTIZ CAPILLA	ES060440000876	BADAJOS
JOSE ANTONIO LLERENA SANZ	ES060360000566	BADAJOS
JOSE Mª ROMERO ROMERO	ES060360000151	BADAJOS
JOSE MANUEL NIETO RIVERO	ES061250000212	BADAJOS
JOSÉ MURILLO PALLERO	ES061580000151	BADAJOS
JOSE NIETO PALOMO	ES060360000159	CÁCERES
JOSEFINA GAUSA DE MAS	ES060940000173	BADAJOS
JUAN A. DE QUINTANA GOMEZ-BRAVO,CB	ES060280000056	BADAJOS
JUAN ANTONIO CALVO MAYORAL	ES101210000303	CÁCERES
JUAN BAUTISTA ARAGON DONOSO	ES060600000044	BADAJOS
JUAN FRANCISCO LLERENA SANZ	ES060480000307	BADAJOS
JUAN FRANCISCO MENDEZ DE LA CUEVA	ES060640000193	BADAJOS
JUAN JOSE GARCIA MAESTRE	ES100370001744	CÁCERES
LAS CASAS C.B.	ES060870000055	BADAJOS
LEOCADIA GONZÁLEZ BARAHONA	ES060110000017	BADAJOS
LEOPOLDO ALVAREZ MANCEBO	ES101750000251	CÁCERES
LEOPOLDO GOMEZ-CORONADO FDEZ.	ES061090000324	BADAJOS
LONGINOS ALVAREZ JIMENEZ	ES101750000252	CÁCERES
LOS LLANAZOS, S.L.	ES061310000167	BADAJOS
LUCIA BLAZQUEZ GONZALEZ	ES060630000033	BADAJOS
LUCIANO FERNANDEZ MORILLO	ES060360000475	BADAJOS
LUCIANO FERNANDEZ MORILLO - II	ES060360000594	BADAJOS
LUCIANO FERNANDEZ, S.L.	ES060230000068	BADAJOS
LUCIANO FERNANDEZ, S.L. II	ES060360000031	BADAJOS



M ^a ANTONIA CEVALLOS-ZUÑIGA NOGALES	ES060440000122	BADAJOS
M ^a DOLORES GRANDA LOSADA	ES060610000024	BADAJOS
M ^a LUISA BRAVO CHAMERO	ES060230000592	BADAJOS
M ^a LUISA CEVALLOS-ZUÑIGA NOGALES	ES060280000094	BADAJOS
M ^a PILAR JIMENEZ MUÑOZ	ES100940000008	CÁCERES
M ^a SOLEDAD MARTORELL CASTILLEJO	ES061090000260	BADAJOS
M ^a TERESA GUTIERREZ RUBIO	ES060950000234	BADAJOS
MANUEL DONOSO DONOSO	ES060230000025	BADAJOS
MANUELA MERA GOMEZ BRAVO	ES060010000082	BADAJOS
MARIANO LEDO RIVERO	ES061350000038	BADAJOS
MENDEZ DE LA CUEVA, S.L.	ES060360000412	BADAJOS
MERCEDES ESQUINAS PACHECO	ES060230000606	BADAJOS
MIGUEL ALVAREZ COBOS	ES060670000130	BADAJOS
MIGUEL CABELLO BRAVO	ES061250000345	BADAJOS
MIGUEL CABELLO CARDEÑOSA	ES060230000536	BADAJOS
NATALIA MEGIAS COMIN	ES101860000272	CÁCERES
NIEVES MARIA FERNANDEZ MORENO	ES060790000055	BADAJOS
NUMANTINA GANADERA S.L.	ES060280000134	BADAJOS
ORG. AUT. EXPL.CASTILLEJOS	ES060520000610	BADAJOS
OVICAS,S.C.	ES060360000661	BADAJOS
OVIEXT	ES060230000588	BADAJOS
PABLO FDEZ-CANEDO BENITEZ-DONOSO	ES060360000026	BADAJOS
PEDRO CEVALLOS-ZUÑIGA NOGALES	ES060680000017	BADAJOS
PEDRO FELICIANO ORTIZ CAPILLA PEÑA, S.C.	ES060280000415	BADAJOS
PILAR A. EGEA BLANCA	ES060870000595	BADAJOS
PILAR DIAZ GARCIA	ES060630000006	BADAJOS
PLATERO, C.B.	ES061400000138	BADAJOS
PRUDENCIO CAMARERO CENDRERO	ES060360000455	BADAJOS
RICARDO DE QUINTANA GOMEZ-BRAVO	ES061250000126	BADAJOS
RICARDO MENDEZ DE LA CUEVA S.I.A.	ES060280000320	BADAJOS
SAT LAMEX	ES060360000651	BADAJOS
SAT N° 9028 SUVE	ES060150000310	BADAJOS
SAT N° 9773 VALDESILOS	ES060230000119	BADAJOS
SEBASTIAN MARTIN DE TENA	ES060750000075	BADAJOS
SERENA PURA, S.L.U.	ES060750000006	BADAJOS
SERVICIO DE FORMACION AGRARIA	ES060280000250	BADAJOS
TOMAS CALDERON SANCHEZ	ES060360000524	BADAJOS
TOMAS ILDEFONSO RODRIGUEZ SANCHEZ	ES060440000136	BADAJOS
VICTORIA GIRONZA FDEZ. DE MENESTROSA	ES060360000060	BADAJOS
VILLA PILAR SDAD. COOP.	ES060930001306	BADAJOS
	ES060280000139	BADAJOS
	ES061370000041	BADAJOS

5.2 Anexo II. Explotaciones en las que se ha aplicado el programa de mejora antes de 2011.

GANADERIA

CODIGO EXPLOTACION

AGROP. CAÑAS Y LABRADOS S. A	ES060060000145
AGROPECUARIA DIPUTACION S.A.	ES060150000288
AGROPECUARIA REYES, S. C.	ES061050000435
ANDRES LECHUGA GOMEZ	ES410330000747



ANDRES PORRAS JIMENEZ	ES101950000066
ANGEL BALLESTEROS FERNANDEZ	ES140060000152
BENZAIRE S.A. - JUAN BOTAS -	ES060630000007
CAJA RURAL EXTREMADURA	ES060320000006
CARMELO MORENO S. CIVIL	ES410730000507
CENSYRA	ES060150000057
CENTRO SELECCION DE OVINO	ES140350000249
CONSUELO BARAJAS DEL ROSAL	ES060440000935
DEHESA CAPITAL, S. L.	ES060150001624
DEHESA DE LA ARGUIJUELA, S. L.	ES100370001585
DIEGO MORILLO FERNANDEZ	ES060360000058
DOMINCHA S. A. T.	ES060630000010
EXFIRRUSTICAS, S.A.	ES060870000021
EXPL. SAN RAFAEL S. L.- A. OLIART	ES060830000074
FLORENCIO MORENO E HIJOS S. C.	ES140230000253
FLORENTINO DOMINGUEZ LOPEZ	ES100430000008
HIJOS R. MORILLO Y L. CARRASCO, C. B.	ES061200000186
INTERAGREX, S. L.	ES100370001325
ISAAC ALBARRAN MARZAL	ES061600000005
ISABEL ALISEDA BLASCO	ES130860000055
ISABEL PEREZ-ZUBIZARRETA GUERRERO	ES101950001050
JACINTO PALOMO RODRIGUEZ	ES060360000529
JOAQUIN ORTIZ CAPILLA	ES060440000876
JORGE MARTIN FERNANDEZ	ES100190000029
JOSE BONIFACIO GARCIA CORRAL	ES371350000057
JOSE M ^a ECHEVERRIA RODRIGUEZ	ES060700000301
JOSE NIETO PALOMO	ES060360000159
JUAN A. DE QUINTANA GOMEZ-BRAVO, CB	ES060280000056
JUAN ROMERO PASTOR	ES140620000205
LAS CASAS C. B.	ES060870000055
LOS LLANAZOS, S. L.	ES061310000167
LUCIA BLAZQUEZ GONZALEZ	ES060630000033
LUCIANO FERNANDEZ MORILLO	ES060360000475
M ^a BELEN YAÑEZ COLIN	ES241940000020
M ^a ISABEL GUTIERREZ MELENDO	ES410330000110
M ^a PILAR JIMENEZ MUÑOZ	ES100940000008
MARIA LUISA, S.A. EXPL. AGROPEC.	ES210630000159
MARIA RUBIO MORENO	ES140060000278
MENDEZ DE LA CUEVA, S. L.	ES060360000412
MIGUEL ALVAREZ COBOS	ES060670000130
NATALIA MEGIAS COMIN	ES101860000272
ORG. AUT. EXPL. CASTILLEJOS	ES060520000610
PILAR A. EGEA BLANCA	ES060630000006
SAT LAMEX	ES060230000119
SERENA PURA, S. L. U.	ES060360000524
SERVICIO DE FORMACION AGRARIA	ES060440000136
SOLETA S. L.	ES410800000004



5.3 Explotaciones colaboradoras del Subprograma de Conservación del Merino Negro.

<u>GANADERIA</u>	<u>CODIGO EXPLORACION</u>	<u>ANDALUCIA</u>
ISABEL ROMERO ROMERO	ES140340000150	CÓRDOBA
DIPUTACION CORDOBA, CENTRO AGR.	ES140210000850	CORDOBA
MANUEL PASQUAU FERNANDEZ	ES230620000204	JAEN
<u>CASTILLA-LEON</u>		
GREGORIO FIDALGO TEJEDOR	ES241670001014	LEON
FLORENCIO IGNACIO MULAS SANTIAGO	ES372791301191	SALAMANCA
MANUEL SANTOS PEREZ	ES371070000371	SALAMANCA
MANUEL JOSE HERRERO HERRERO	ES371010000044	SALAMANCA
HNOS. SAN PASCUAL NIETO, C. B.	ES370251300261	SALAMANCA
RUBEN VALIN TASCÓN	ES241790000050	LEON
<u>EXTREMADURA</u>		
GRUPO EMPRESAS ALMARQUIN	ES060060000788	BADAJOS
M ^a LUISA BRAVO CHAMERO	ES061250000367	BADAJOS
CABEZA RUBIA, C. B.	ES060070000064	BADAJOS
HIJOS R. MORILLO Y L. CARRASCO, C. B.	ES061200000186	BADAJOS
CENSYRA	ES060150000057	BADAJOS
CAJA RURAL EXTREMADURA	ES060320000006	BADAJOS
FERNANDO LLORENTE ARREBOLA	ES101790000073	CACERES
GUILLERMO CORBACHO MARQUEZ	ES060950000299	BADAJOS
JOSE V. PLUMED BELLIDO	ES060060000341	BADAJOS
FCO. JAVIER ROSA IGLESIAS	ES061580000561	BADAJOS
LEOPOLDO GOMEZ-CORONADO FDEZ.	ES061090000324	BADAJOS
PILAR DIAZ GARCIA	ES061400000138	BADAJOS
ANTONIO RUBIO DIAZ	ES060850000600	BADAJOS
GABRIEL SANCHO CABALLERO	ES100590000748	CACERES
BADASTUR AGRICOLA, S. L.	ES060070000853	BADAJOS
MURILLO MARQUEZ, S. L.	ES060440001134	BADAJOS