



## **INFORME RESUMEN DE LAS ACTUACIONES DESARROLLADAS EN EL PROGRAMA DE CONSERVACIÓN-MEJORA GENÉTICA DE LA RAZA OVINA MERINA DE GRAZALEMA EN EL MARCO DEL PROYECTO DE COLABORACIÓN ENTRE EL GRUPO MERAGEM (PAI AGR-158) DE LA UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA Y LA ASOCIACIÓN DE CRIADORES DE RAZA MERINA DE GRAZALEMA**

Se resumen a continuación las actuaciones desarrolladas por el grupo de investigación Meragem (AGR-158) del Departamento de Genética de la Universidad de Córdoba en el ámbito del programa de conservación-mejora genética de la raza Merina de Grazalema desde el 1 de Octubre de 2022 al 30 de septiembre de 2023.

El objetivo de estas actuaciones es el asesoramiento científico en la elaboración del plan de conservación-mejora de la raza y la coordinación de las actividades encaminadas a la evaluación genética de reproductores para los caracteres relacionadas con la producción lechera y la aptitud quesera (realizadas por la empresa GESCAN) compatibilizándolo con el mantenimiento de la variabilidad genética en esta población dado su situación de riesgo.

### **1. Asesoramiento en la actualización del Programa de Cría en la puesta a punto de los nuevos criterios de selección de la raza.**

Durante esta anualidad se ha realizado una revisión de aspectos muy concretos del Programa de Cría, en relación a los filtros (límites de confianza) a tener en cuenta para conseguir unas valoraciones genéticas lo más fiables posibles, proponiendo modificaciones, que han sido elevadas a la autoridad competente, y tras su autorización, incorporadas al Programa de Cría.

En relación a la puesta a punto de la calificación lineal de esta raza para su aptitud lechera se ha establecido el protocolo de actuación para mejorar la eficacia en el control de rendimientos, priorizando aquellos rasgos con una mayor facilidad y repetibilidad en la medida y eliminando aquellos otros más difícilmente medibles de forma objetiva o que presenten una elevada correlación con los anteriores.

Finalmente se ha analizado y priorizado los sementales posibles donantes de semen para nutrir el BNGA, analizando los pros y contras de la extracción en campo (la propia finca) o en el centro del IFAPA de Hinojosa, y el planteamiento de inseminaciones del 2023. Así se ha realizado la elección de 17 sementales donantes para nutrir el banco de germoplasma Nacional y el de la raza Merina de Grazalema, en base a criterios de potencial genético para calidad lechera/quesera, y captación de la máxima variabilidad genética posible dentro de la raza, para lo que se ha dado prioridad a los mejorantes y en segundo lugar a criterios de diferenciación genética y distancia genealógica entre los candidatos a donantes de semen.



## 2. Análisis del control de rendimiento lechero de la raza ovina merina de grazalema para la determinación de límites de los controles a utilizar en las valoraciones del programa de conservación-mejora genética de esta raza.

A petición de la Asociación de Criadores AMEGRA, se ha elaborado un estudio, en el que se analizan los controles lecheros de 5347 reproductoras de las 17 ganaderías en control lechero durante los últimos 15 años (76794 controles), realizando una detección estadística de los datos anómalos (outliers) y proponiendo los límites inferiores y superiores para los controles a incorporar en las valoraciones genéticas mediante la metodología actual de test day.

El análisis de estos resultados muestra el amplio rango existente, con cv muy elevados en todos los parámetros, especialmente en los kilos del control y de la producción diaria, y en menor medida del % de grasa. El resto de los parámetros presenta una variabilidad media. El test de detección de datos anómalos dio altamente significativo en todos los parámetros, por lo que procedimos a la realización de un test de detección de outliers, basado en la distribución t de Student, de las diferencias entre los valores de cada parámetro consecutivos estandarizados (en unidades de desviación típica):

### Datos brutos sin depurar

Variable	N	Mín	Máx	Media	Trim Media 1%	Grubbs Test	p-value	Percentil 0,5	Perc. 99,5	Coef. V.
Kg ordeño	74808	0,05	2,61	0,42	0,42	9,08	0,001	0,10	1,39	56,8
Kg día	76581	0,05	3,75	0,66	0,65	8,32	0,001	0,08	2,00	56,4
% Gr	62482	1,15	19,99	8,14	8,14	6,47	0,001	4,21	12,13	22,5
% Pr	64586	4,12	11,34	6,23	6,23	7,06	0,001	4,67	8,11	11,6
% ExSec	62597	10,59	31,79	19,96	19,96	5,54	0,002	15,51	24,89	10,7
%_ExQues	61021	6,33	26,67	14,35	14,34	5,57	0,002	9,42	19,65	15,4

*Trimmed: Promedios despues de eliminar el 1% de los extremos; Grubbs test. Test y probabilidad asociada a la existencia de outliers en la distribución de los datos asumiendo una distribución normal*

Tras el test de detección de outliers de Tukey (dos colas), los porcentajes de eliminación para cada variable oscilaron entre el 0,03% del % de proteína y el 0,84% de kilos de leche diaria (0,28% de kilos/ordeño). Este resultado puede considerarse lógico si tenemos en cuenta que las producciones cuantitativas son mucho más dependientes de las condiciones ambientales, alimenticias etc... que los de los parámetros de calidad y por otro lado la mayor dispersión en el caso del control diario, ya que depende del tipo de ordeño (simple/doble) y de si el control de referencia es de mañana o de tarde (además del error en la estimación de los kilos diarios a partir de un control AT).

En la tabla siguiente se presentan los promedios globales (y en los 3 últimos años), así como el rango de cada parámetro, una vez eliminados los datos anómalos.



Variable	N	% eliminación	Mín.	Máx.	Media	Media últimos 3 años	Límites para las valoraciones propuesto
Kg ordeño	74600	0,28	0,052	1,72	0,42	0,46	0,05 a 1,72
Kg día	75941	0,84	0,096	2,91	0,66	0,78	No valoración
% Gr	62393	0,14	2,85	16,67	8,15	8,03	2,85 a 16,67,
% Pr	64567	0,03	4,34	11,34	6,23	6,26	4,34 a 11,34
% ExSec	62564	0,05	10,99	31,79	19,96	19,85	No valoración
% ExQues	60956	0,11	6,33	25,13	14,34	14,21	6,33 al 25,13

Según nuestros datos basados en alrededor de 75000 controles (60956 a 74600 según el carácter después de la depuración) obtenidos en los últimos 15 años en esta raza, las producciones medias diarias alcanzan los 660 gr (780 en los últimos tres años), 420 gr por control (465 en los últimos 3 años), con un 4,85% de controles diarios por debajo de los 200 grs.

En cuanto a los parámetros de calidad de la leche, presenta un porcentaje promedio de 8,15 para la grasa (8,03 en los últimos tres años) con un 1,5% de controles con niveles superiores al 12%), de 6,23 para la proteína (6,26 últimos tres años), con un 1,15% de controles con niveles superiores al 8%), de 19,96% para el extracto seco (19,85 en los 3 últimos años) con un 1,63 % de controles con niveles superiores al 25%) y finalmente un nivel promedio del 14,34% para el extracto quesero (14,21 en los últimos tres años).

Por lo tanto, dadas las especiales características de esta raza (raza en peligro con doble aptitud leche-carne), los límites para admitir los controles productivos en las valoraciones genéticas serán de 0.05 a 1,72 kg de producción por control, 2,85 a 16,67, para el % de grasa, 4,34 a 11,34 para el % de proteína, y de 6,33 a 25,13 para el % de extracto quesero.

### **3. Determinación de los animales a controlar para nutrir la información disponible para la tasa de caseína, con vista a una valoración genética fiable de la aptitud quesera.**

Una vez puestas a punto las curvas de predicción de la caseína a partir de los espectros NIR de la leche, durante esta anualidad se han continuado los análisis NIR en colaboración con la unidad de espectroscopía NIR (infrarrojo cercano). En esta anualidad se ha realizado un estudio de la situación actual del control de rendimientos para esta variable, determinándose la prioridad en cuanto a los nuevos sementales mejorantes de la raza a incorporar y al número de hijas necesarias para completar los machos muestreados en el año pasado y los que se han incorporado al control de rendimientos de esta anualidad.



#### **4. Selección de los sementales en activo mejorantes, recomendados y de élite de la raza Merina de Grazalema y diseño del nuevo Catálogo de Sementales**

La información genealógica (pedigrí y listado de animales en activo), y fenotípica suministrada por Amegra, junto con las valoraciones genéticas enviadas por Gescan, han permitido la selección de los sementales mejorantes (sementales en activo con valor genético positivo y fiabilidad superior al 70% en al menos un criterio de selección), recomendados (mejorantes pertenecientes al 30% superior de la raza para dicho criterio) y de élite (sementales recomendados en más de un criterio de selección).

#### **5. Caracterización de la calidad lanera de la raza Merina de Grazalema como vía de revalorización del valor de su vellón.**

Durante este año se ha realizado el diseño de una experiencia piloto dentro del proyecto lanzado por el ayuntamiento de Grazalema y con la colaboración de AMEGRA y de la "Fundación Grazalema Regenerativa 2030". Dicho proyecto tiene como objetivo principal revalorizar la lana de los ganaderos de la zona, a través de iniciativas que permitan la producción de las tradicionales mantas de Grazalema, para lo cual el proyecto tiene previsto un lavadero de lana en este municipio. Por ello hemos elaborado un protocolo de obtención de las muestras, habiéndose obtenido hasta el momento un total de 325 muestras que, tras su envío a nuestro laboratorio, van a ser procesadas durante la próxima anualidad.

Este análisis incluirá tanto criterios de calidad clásicos, como el rendimiento al lavado, el color de la suarda, la presencia de fibras heterotípicas (garras ,pelo...), la longitud y el diámetro de la fibra, como otros relacionados con la aptitud industrial para el hilado, como la curvatura de la fibra, la finura al hilado, el coeficiente de variación, el factor de confort, o % de fibras ultrafinas.

Así lo hago constar en Córdoba, a 13 de octubre de 2023

**Fdo. Antonio Molina Alcalá**  
**Catedrático de Genética de la Universidad de Córdoba**  
**Responsable Coordinador del Grupo de investigación Meragem**