

Juan Vicente Delgado

Antonio Molina

Ángel Sierra

Antonio Rodero

Unidad de Veterinaria, departamento de Genética,
Universidad de Córdoba.

Responsables Valoración Genética Raza Merina.



Asociación Nacional de Criadores
de Ganado Merino

Valoración genética BLUP en el Merino Autóctono Español

Resumen

Utilizando los registros productivos de 7.429 corderos de 17 ganaderías pertenecientes al Núcleo de Control Cárnico del Ovino Merino Autóctono Español y empleando la metodología BLUP modelo animal, se ha estimado el mérito genético expresado en desviaciones frente a la media poblacional de 11.914 animales (142 moruecos, 4.361 ovejas), para 10 caracteres relacionados con la aptitud cárnica.

El modelo matemático empleado incluye como efectos fijos, la ganadería-año-estación, el sexo de la cría, el tipo de parto y la edad de la oveja al parto como covariable (lineal y cuadrática) y como efectos aleatorios, el efecto genético directo, el efecto genético maternal y el efecto ambiental permanente.

1. Introducción

En 1996 el Ministerio de Agricultura y las Consejerías de Agricultura de las Comunidades Autónomas de Andalucía y Extremadura aprueban un Plan de Mejora Genética donde se establecía un proceso evolutivo basado en 4 fases para el desarrollo del Esquema de Selección, propuesto por Delgado y Cols. (1996).

En este Esquema se partía de unas valoraciones estrictamente intrarrebaño en la primera fase, aprovechando los registros productivos del núcleo de control con vistas a optimizar el esfuerzo realizado por el núcleo en las campañas anteriores y se concluía con un esquema intrarrebaño con la utilización de machos de referencia en la cuarta fase. Con este fin se planteó en la campaña de 1996 la conexión de las series intrarrebaño mediante la utilización de machos testados en el Censyra de Badajoz.

Los resultados de esta primera valoración genética mediante BLUP del Merino Español fueron presentados por el equipo técnico a la Comisión de Seguimiento el día 3 de febrero de 1997.

2. Material y métodos

La segunda fase del esquema de selección representó el objetivo principal del presente trabajo, el cual se inicia con la ordenación-depuración de la base de datos y con la preparación de los programas de análisis empleados. El modelo incluía como efectos fijos, la ganadería-año-estación (27 niveles), el sexo de la cría (2 niveles), el tipo de parto (2 niveles) y la edad de la oveja al parto como covariable (lineal y cuadrática con 1 a 14 años de edad).

Como efectos aleatorios fueron considerados en el modelo el efecto directo aditivo, aditivo materno y el efecto ambiental permanente.

Para el análisis se utilizaron los registros productivos de 7.429 corderos controlados pertenecientes a 17 ganaderías inscritas en el esquema de selección de la raza Merina recogidos entre las campañas 1991 y 1996 y la información genealógica de 11.914 animales (142 moruecos), 4.361 ovejas y 7.411 corderos) nacidos entre 1980 y 1996, todos ellos pertenecientes a ganaderías inscritas en el esquema de selección de la raza.

Los registros productivos fueron obtenidos de 1991 a 1996, de los cuales los años 1991 y 1992 fueron los que aportaron el menor número de corderos (606 que representan un 8,1%), en cambio los años 1995 y 1996 con 4.183 corderos (56,3%) fueron los que aportaron más controles productivos.

En cuanto a la época de nacimiento destacó la primavera con 3.896 corderos nacidos (52,4% de total). Por el

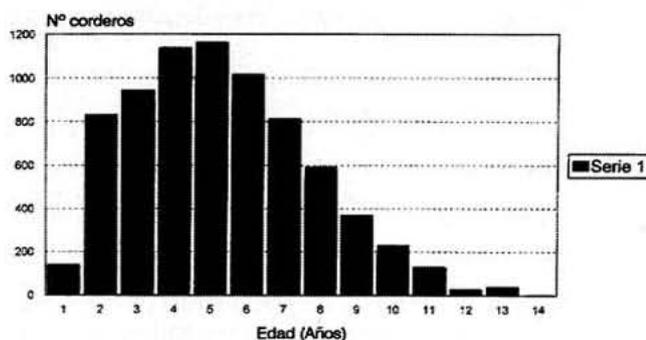
contrario, el número mínimo correspondió al verano (6,89%) de las cuatro estaciones de parto.

En cuanto al sexo se controlaron 3.645 corderos machos (49,9%) y 3.784 hembras (50,1%).

Para el efecto edad de la madre al parto, destacan las edades de 3-6 años con cerca del 60% de la población, representando las ovejas de menos de 3 años (13,05%) y las demás de 6 años (29,5%). La distribución de las frecuencias de la edad al parto de las ovejas se ilustra en la figura 1.

La estimación de los parámetros genéticos necesarios para la valoración de los animales se ha efectuado mediante el programa MTDFREML versión 2.0 (Boldman y cols., 1995), utilizando metodología BLUP modelo animal. Para la estimación del mérito genético de los animales se utilizó el programa PEST versión 3.1 (Groeneveld y cols., 1993). Los caracteres valorados fueron: peso al nacimiento, pesos tipificados a los 30 (P30), 60 (P60) y 75 (P75) días, así como para las ganancias medias diarias entre los períodos, 0-30, 0-60, 0-75, 30-60, 30-75 y 60-75 en g.

FIGURA 1
Edad de la oveja al parto respecto al número de corderos en análisis



3. Resultados y Discusión

Los estadísticos descriptivos (media, desviación típica y coeficiente de variación) para los 10 caracteres de peso-crecimiento se presentan en la tabla 1. El peso medio estimado al nacimiento es semejante al obtenido por Aparicio (1976) y Peña (1984), y superior al de Sánchez y Sánchez (1986), Alonso y Cols. (1991) y Jurado y Cols. (1994) en trabajos sobre Merino autóctono español y al de Matos y Cols. (1996), en Merino blanco y Merino negro portugués. Para el peso medio a 30 días las medias obtenidas han sido superiores a las de Aparicio (1976), Peña (1984), Sánchez y Sánchez (1986), Alonso y Cols. (1991) y Jurado y Cols. (1994). La misma superioridad encontramos para el peso medio a los 60 días cuando se le comparó con los de (Aparicio 1976). Para pesos a 75 días en raza Merina española, Aparicio (1976) reporta valores inferiores a 70 días, sin embargo los valores obtenidos por Alonso y Cols. (1991) y Jurado y Cols. (1994), a los 90 días son mayores, en nuestro trabajo observamos a los 75 días unos pesos medios de 22,96 kg., si tomamos en cuenta los datos de ganancia media diaria, nos conducen que a los 90 días esas cifras serían ampliamente superadas.

En cuanto al crecimiento de los corderos de 0-30 días, nuestros resultados superan a los obtenidos por Aparicio (1976), Peña (1984), Alonso y Cols. (1991) y a los de Jurado y Cols. (1994), todos ellos en Merino autóctono español, así mismo superan los 217 g (0-90 días) reportados por Matos y Cols. (1996) en Merino blanco y Merino negro portugués.

Para el crecimiento 30-60 días, los reportados por Aparicio (1976) de 30 a 50 días y los 217,16 g reportados por Peña (1984) de 28 a 56 días, resultan inferiores a los nuestros.

Alonso y Cols. (1991), reportan 284 g de los 50 a los 90 días, que es mayor al obtenido por nosotros de los 60-75 días, sin embargo Jurado y Cols. (1994), encontraron

TABLA 1
Estadísticos descriptivos para los caracteres de crecimiento en corderos Merino Autóctono Español

Carácter	Datos Válidos	Media	d.t.	c.v. (%)
PN, kg	7429	4,2	0,842307	19,9
P30, DÍAS kg	7330	11,5	2,36475	20,61
P60, DÍAS kg	7324	19,1	3,95287	20,7
P75, DÍAS kg	7324	22,96	4,67381	20,3
GMD 0-30, g/d	7330	241	64,3490	26,7
GMD 0-60, g/d	7324	248	59,7760	24,1
GMD 0-75, g/d	7324	250	57,4231	23,0
GMD 30-60, g/d	7324	254	70,7253	27,8
GMD 30-75, g/d	7324	255	62,8326	24,6
GMD 60-75, g/d	7324	257	70,5654	27,5

PN=Peso Nacimiento; P30, P60, P75=Pesos a 30, 60 y 75 días; GMD=Ganancias Medias Diarias

256 g como crecimiento medio de 50 a 90 días, que es semejante al encontrado por nosotros de los 60 a 75 días.

De la misma forma, cuando comparamos las estimaciones de peso-crecimiento encontradas en el Merino autóctono español, con respecto a otras razas locales españolas algunas de ellas de aptitud cárnica como es el caso de la raza Rasa Aragonesa (Sierra 1984), Segureña (Falagan 1992) y la raza Rubia del Molar (Ibáñez y Thos 1993), nuestros resultados se mostraron superiores a éstas, no obstante si los comparamos a razas extranjeras de aptitud carnífera, como la Suffolk (Waldron y Cols. 1990) y la Hampshire (Tosh y Kemp 1994), nuestros resultados fueron generalmente inferiores.

Como conclusiones generales de este análisis comparativo, podemos admitir un claro progreso productivo de la raza ya que asumiendo que todos los trabajos reportados en el Merino Autóctono Español, se han realizado en rebaños inscritos en el libro genealógico como es nuestro caso, es evidente la superioridad fenotípica actual del merino frente a generaciones pasadas.

Por otro lado, queda claro que el cordero merino ya ha adquirido una posición comercial adecuada dentro de los ovinos de carne españoles, adquiriendo unos niveles de crecimiento y peso equiparable al de cualquier otra raza española de aptitud tradicional y estrictamente carnífera.

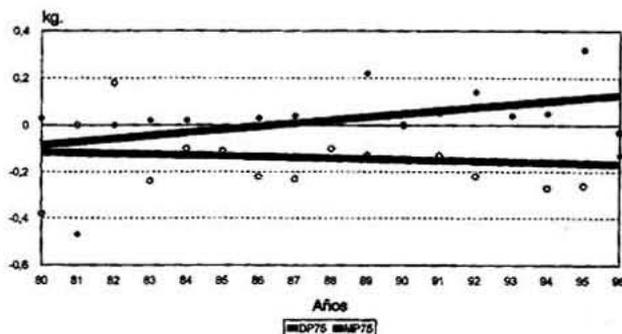
Con respecto a la comparación testimonial realizada frente a razas internacionales hemos de advertir la menor productividad del merino, si bien, teniendo en cuenta su rusticidad creemos poder afirmar que la interacción genotipo-ambiente jugará en favor del Merino Autóctono Español frente a estas razas, explotadas en las duras condiciones de su ecosistema común.

Aunque se han realizado algunas experiencias sobre este tema y siendo muy difícil encontrar literatura española sobre valoración genética de sementales en la raza Merina, creemos importante resaltar que nuestro trabajo ofrece los primeros resultados en este campo.

En el programa de selección genética que actualmente se lleva a cabo, interesa mejorar a la raza Merina tanto por sus características maternas como por las características de crecimiento de los corderos, pero siempre dentro de su medio ambiente habitual, para asegurar así el mantenimiento de su rusticidad. De los caracteres de peso-crecimiento estudiados, analizamos aquí los valores genéticos medios de los animales para los caracteres P75 días y crecimiento 0-30 y 30-75 días, como indicadores del desarrollo postdestete y capacidad maternal de la oveja.

En la figura 2 encontramos la tendencia genética directa y maternal de los animales para el carácter peso a los 75 días. Hay que destacar en la figura el incremento del valor genético directo con respecto al maternal de la población, si tomamos en cuenta que las valoraciones se han realizado en períodos de sequía, podemos pensar que esta situación pudo haber influido en los datos reproductivos de forma negativa. En el caso del valor genético directo alcanza sus más altos valores en el año 1996. Por el contrario, los valores maternos muestran una tendencia negativa a través de los años. Alonso y Cols. (1989), re-

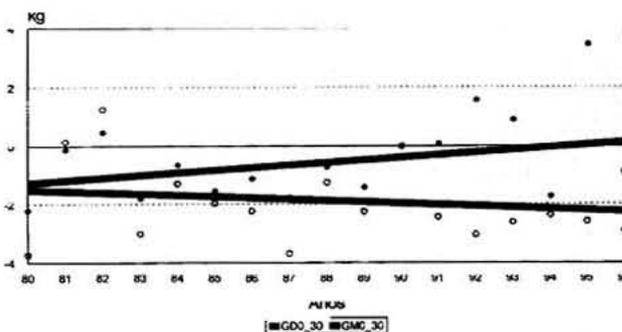
FIGURA 2
Tendencia genética (D: directo, M: maternal) para el peso a 75 días



portan valores genéticos muy superiores en moruecos, ligeramente mayor en corderos e inferior a los nuestros en ovejas, en un rebaño de Merino sometido a selección y carente de estructura genealógica, por lo que se encuentran confundidos sus efectos maternos y directos. En cambio Jurado y Cols. (1994), también en un rebaño Merino sometido a selección encuentran valores para el peso a 30 días parecidos a los nuestros, aunque en un modelo que no considera a los efectos maternos.

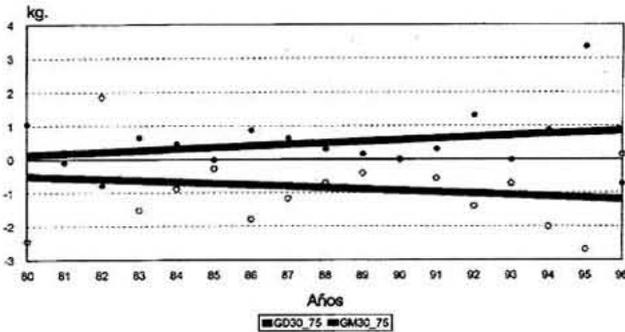
En la figura 3 encontramos la tendencia genética directa y maternal de los animales, para el crecimiento diario entre 0 y los 30 días. Al igual que en la gráfica anterior vemos que el valor directo es superior que el maternal, y alcanza el mejor valor, en el año 1996. En cambio los valores maternos presentan una tendencia negativa a través de los años. Alonso y Cols. (1989), en ovejas Merina sometidas a selección encontró valores próximos a 30 gramos diarios en moruecos, alrededor de 10 y 5 gramos diarios en corderos y ovejas respectivamente, pero en datos carentes de estructura genealógica.

FIGURA 3
Tendencia genética (D: directo, M: maternal) para la ganancia media diaria de 0 a 30 días



La figura 4 ilustra la tendencia genética directa y maternal de los animales, para el crecimiento diario entre los 30 y los 75 días. El valor genético directo al igual que en las 2 figuras anteriores vuelve a manifestarse superior al maternal, presentando una tendencia positiva a través de los años. Por el contrario, el valor maternal tuvo una ten-

FIGURA 4
Tendencia genética (D: directo, M: maternal)
para la ganancia media diaria de 30 a 75 días



dencia negativa a través de los años. Los valores genéticos directos siempre buscaron una tendencia positiva a través de los años, mientras que los valores genéticos maternos fueron negativos y también a través de los años. Por la correlación negativa existe entre estos dos efectos genéticos, un aumento en los valores maternos traería como consecuencia una disminución de los valores directos.

En las figuras 5, 6 y 7, podemos observar en valores medios las tendencias fenotípicas para los caracteres estudiados aquí. En la figura 5 observamos cómo hay una ligera disminución para el peso a 75 días en el año 1992, que luego tiende a recuperarse en 1994 y a partir de aquí se mantiene constante. El valor medio para el peso a 75 días en el año 1991 fue de 22,59 kg y al final del estudio el peso medio fue de 0,68 kg más alto. La figura 6 representa la ganancia media diaria del nacimiento a los 30 días, la cual manifestó una constancia a lo largo de todo el período de estudio. Así mismo la figura 7 representó la ganancia media diaria de 30 a 75 días, la cual manifiesta una ligera disminución en el año 1992, que luego recupera alcanzando sus mejores valores en el año 1994, a partir del cual se mantiene constante. La GMD al inicio del estudio fue de 0,24 kg y al final del mismo ha sido de 0,26 kg, por lo que se ha conseguido 20 g más.

Jurado y Cols. (1994), en un rebaño de Merino autóctono español sometido a selección, obtuvo en 13 temporadas de destete valores fenotípicos para el peso a los 30

FIGURA 5
Valor fenotípico medio para el peso a 75 días

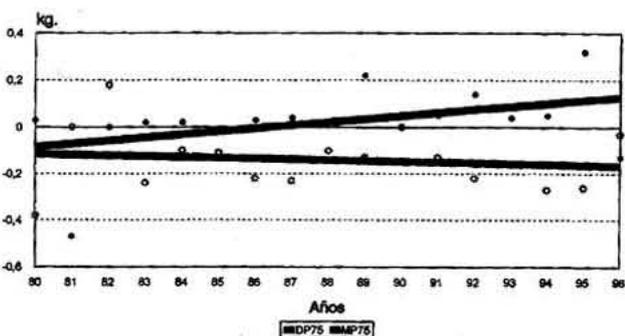
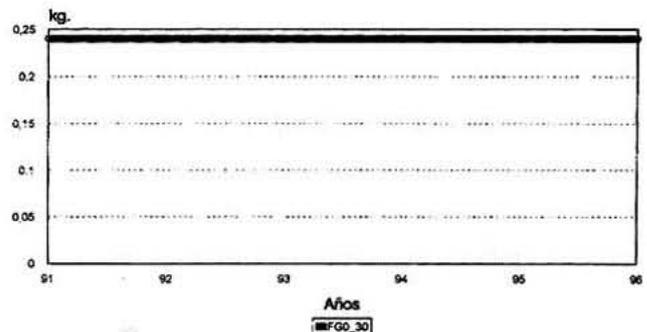


FIGURA 6
Valor fenotípico medio para la ganancia media diaria
del nacimiento a 30 días



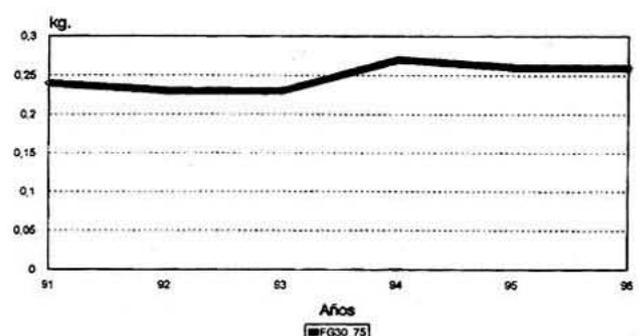
días de 2,4 kg más alto que el peso al inicio de su estudio. Alonso y Cols. (1989), también en un rebaño de Merino español sometido a selección, obtiene tendencias fenotípicas para el crecimiento de 10 a 30 días muy irregulares e inferiores a las obtenidas por nosotros.

Los resultados obtenidos nos llevan a pensar que la mejora observada se basa en una respuesta genética por parte del componente aditivo directo y por una mejora de los sistemas de explotación, aspectos que han contrarrestado la respuesta genética negativa del componente aditivo maternal.

Teniendo en cuenta la influencia genética del programa sobre el equilibrio anterior, podemos extraer las siguientes conclusiones:

- Se está ejerciendo una presión positiva sobre los genotipos carniceros.
- El equilibrio hipofisario puede que se esté desplazando hacia la función somatotrópica, adquiriendo los niveles de otras razas carniceras, en detrimento de la función luteotrópica medida como actitud maternal (habrá que estudiar en el futuro esta repercusión sobre otros caracteres reproductivos como la prolificidad, precocidad sexual, intervalo entre partos, etc.), sin embargo debemos tener en cuenta que las últimas valoraciones se han realizado en períodos de sequía, situación que esperamos no se nos

FIGURA 7
Valor fenotípico medio para la ganancia media diaria
de 30 a 75 días



vuelva a presentar.

- Al desarrollarse el plan sobre el duro medio ambiental habitual de la raza, la selección natural apoya el papel de la función adenocorticotropa en el equilibrio hipofisario.

Estas conclusiones nos hacen pensar, como ya se había previsto, que tal vez fuera necesario ir realizando algunos ajustes en el plan e ir paso a paso mejorando y recuperando el equilibrio en la tendencia genética directa y maternal, con el fin de explotar adecuadamente ambos recursos.

Bibliografía

- ALONSO, A.; JURADO, J. J.; ALENDA, R. y HERNÁNDEZ, D. (1989): «Estudio de la tendencia genética en un rebaño de raza Merina bajo selección por caracteres carniceros». Vol. extra nº 9. III Jornadas sobre Producción Anim., 391-396.
- ALONSO, A.; JURADO, J. J. y ALENDA, R. (1991): «Estima de los efectos ambientales en ovino de carne de la raza Merina». ITEA. VI Jornadas sobre producción animal, nº 11, tomo II, 583-585.
- APARICIO, R.F. (1976): *Contribución al estudio de los caracteres productivos de una agrupación de ovinos de la raza Merina Campiñesa en la comarca de Baena (Córdoba)*. Archivos de zootecnia, vol. 25, nº 99, 203 pp.
- BOLDMAN, K. G.; KRIESE, L. A.; VAN VLECK, L.D.; VAN TASSELL, C.P. and KACHMAN, S.D. (1995): *A manual for use of MTDFREML. A set of programs to obtain Estimates of Variances and Covariances (DRAFT)*. U.S. Department of Agriculture, Agricultura Research Service.
- DELGADO, J. V.; MOLINA, A.; BARAJAS, F.; RODERO, A.; ESTEBAN, C. y VALERA, M. (1996): Plan de Mejora Genética del

Merino Autóctono Español. ITEA, vol. 92A, nº 3: 199-200.

- FALAGAN, A. (1992): «El cordero Segureño: Crecimiento y características carnicera», en: *Producción de ovino segureño*. Ovis 20: 63-70.
- GROENEVELD, E.; KOVACK, M. and WANG, T. (1993): *PEST: A general purpose BLUP package for multivariate prediction and estimation*. Institute of Animal Husbandry and Animal Behaviour. Federal Agricultural Research Centre. Germany.
- IBÁÑEZ, M. y THOS, J. (1993): *Agrupación ovina Rubia de El Molar: Crecimiento de los corderos tras el destete (tipo comercial ternasco)*. AYMA 33, 4-5: 123-126.
- JURADO, J. J.; ALONSO, A. and ALENDA, R. (1994): *Selection Response for Growth in a Spanish Merino Flock*. J. Anim. Sci. 72: 1433-1440.
- MATOS, C. A. P.; BETTENCOURT, C. M. V.; CAMILO, M. R. L. y FIALHO, J. B. R. (1996): «Análisis de pesos al nacimiento y destete en corderos de razas ovinas Merina Blanca y Merina Prieta». VI A Zootecnia e a Valorização dos Recursos Naturais, 61.
- PEÑA, B. F. (1984): *Crecimiento en corderos de raza Merina Española: período de lactación*. Archivos de zootecnia, vol. 34, nº 28, 95.
- SÁNCHEZ, A. y SÁNCHEZ, M. C. (1986): *Razas ovinas españolas*. MAPA. 2ª Ed. 589-675.
- SIERRA, A. I. (1984): *Influencia del genotipo, sexo, modo de nacimiento y época de parto-engorde sobre el crecimiento y otros parámetros en el cordero*. Anales de la Facultad de Veterinaria de Zaragoza, 18-19: 461-467.
- TOSH, J. J. and KEMP, R. A. (1994): *Estimation of Variance Components for Lamb weights in three Sheep Populations*. J. Anim. Sci. 72: 1184-1190.
- WALDRON, D. F.; THOMAS, D. L.; STOOKEY, J. M.; NASH, T. G.; MCKEITH, F. K. and FERNANDO, R. L. (1990): *Central Ram Test in the Midwestern United States III. Relationship between Sire's central test performance and progeny performance*. J. Anim. Sci., 68: 45-33.

ASOCIACIÓN NACIONAL DE CRIADORES DE GANADO MERINO



ASOCIACIÓN NACIONAL
DE CRIADORES DE GANADO MERINO



SOCIEDAD COOPERATIVA GANADEROS
DE MERINO AUTÓCTONO ESPAÑOL

ACTIVIDADES

- DESARROLLO DEL LIBRO GENEALÓGICO DE LA RAZA MERINA
- ORGANIZACIÓN DE CONCURSOS, EXPOSICIONES Y SUBASTAS DE REPRODUCTORES
- EJECUCIÓN DEL PROGRAMA DE SELECCIÓN Y TESTAJE DE SEMENTALES
- DIVULGACIÓN Y PROMOCIÓN DE LA RAZA Y SUS PRODUCTOS
- COMERCIALIZACIÓN DE CORDEROS DE CALIDAD
- PRESTACIÓN DE SERVICIOS TÉCNICOS Y SANITARIOS Y ASESORAMIENTO A SUS SOCIOS
- ORGANIZADOR DE LA II CONFERENCIA MUNDIAL DEL MERINO
- Y CONFERENCIAS SOBRE EL MERINO CELEBRADA EN ZAFRA ABRIL-92

c/ Lagasca, 60 - 6.º dcha. 28001 MADRID
Telf. y Fax: (91) 431 59 90

Pabellón Central Recinto Ferial - 06300 ZAFRA (Badajoz)
Telf.: (924) 55 38 53 - Fax: (924) 55 36 13