ISSN: 1130-6009

ITEA

PRODUCCIÓN ANIMAL

Asociación Interprofesional para el Desarrollo Agrario

2002 – Vol. 98V N.º 1



ITEA

Información Técnica Económica Agraria
Revista de la Asociación Interprofesional para el Desarrollo Agrario

2002 - AÑO XXXIII
Vol. 98A N.º 1

DIRECCIÓN Y REDACCIÓN
Montañana, 176 - Apartado 727
50080 ZARAGOZA (ESPAÑA)
Tel.: 34-976 716325
Fax.: 34-976 716335
E-mail: enotivol@aragob.es
andreu@eead.csic.es
cmmarin@aragob.es

Depósito legal Z-577-82
ISSN: 1130-6009
INO Reproducciones, S.A.
Polígono Miguel Servet, nave 13
50013 Zaragoza

COMITÉ DE REDACCIÓN

DIRECTOR: Eduardo Notivol Paíno
SUBDIRECTOR: Joaquín Uriarte Abad
EDITORES: Producción Vegetal: Pilar Andreu Puyal
Producción Animal: Clara M.ª Marín Alcalá
VOCALES: José Álvarez Álvarez
Rafael Delfa Belenguer
Joaquín Gómez Aparisi
Emilio Manrique Persiva
José Luis Alabart Álvarez
Juan A. Marín Velázquez
Azucena Gracia Royo
M.ª Dolores Quílez Sáez de Viteri
Marisol Arnedo Andrés
Pere Alberti Lasalle

JUNTA DIRECTIVA DE A.I.D.A.

PRESIDENTE: Leonardo Plana Claver
VICEPRESIDENTES: 1.º Ángel Ruiz Mantecón
2.º Rafael Socias i Company
SECRETARIO: José Álvarez Álvarez
TESORERO: Joaquín Uriarte Abad
VOCALES: Pere Alberti Lasalle
Ignacio Delgado Enguita
Clara M.ª Marín Alcalá
Joaquín Gómez Aparisi
Antonio Felipe Mansergas
Emilio Manrique Persiva
Rafael Delfa Belenguer

Prohibida toda reproducción total o parcial sin autorización expresa
de la Asociación Interprofesional para el Desarrollo Agrario, editor titular del Copyright.

ITEA no se responsabiliza necesariamente con las opiniones vertidas en los artículos firmados
que publica, cuya responsabilidad corresponde a sus autores.

Suscripciones y Distribución

Información Técnica Económica Agraria publica tres números en volumen. En 2002 se publicarán los volúmenes 98A y 98V correspondientes a las series Producción Animal y Producción Vegetal.

El precio de la suscripción para 2002 será de 27 € para una serie y de 36 € para las dos series.

Se acepta el intercambio con otras revistas.

ITEA. Apartado 727. 50080 Zaragoza (ESPAÑA)

RELACIÓN DE ARTÍCULOS PUBLICADOS EN ITEA (PRODUCCIÓN ANIMAL) DURANTE 2001

AUTOR Y TÍTULO	Rev. n.º	Pág.
A. Aguilar, A. Luévano: *Situación actual de la cuenca lechera de la comarca Lagunera, México*	97A-1	47
L. Alfonso, R. Ruiz, J.I. Muñoz, O. Moreno, B. Simon: *Calidad de las canales producidas en explotaciones porcinas navarras*	97A-1	67
A. Barroso, S. Dunner, J. Cañón: *Aplicaciones de las técnicas de la genética molecular para el estudio del polimorfismo genético de las proteínas lácteas de los rumiantes domésticos. Revisión*	97A-1	11
A. Bernués, I Casasús, A. Sanz, E. Manrique, R. Revilla *Evaluación económica de diferentes estrategias de alimentación de la vaca y el ternero durante las fases de lactación y cebo en ganado vacuno de carne en sistemas extensivos de montaña*	97A-2	117
J.L. Campo, M.G. Gil., O. Torres, S.G. Dávila: *Utilización de la asimetría fluctuante en mejora genética*	97A-1	5
B. Díaz, M. Serrano, J.M. Torres *Base genética de la resistencia-susceptibilidad a las encefalopatías espongiformes transmisibles en las especies bovina y ovina*	97A-2	131
R. Landa, A.R. Manteón, P. Frutos, A.B. Rodríguez, F.J. Giraldez: *Efecto del tipo de cereal (cebada vs maíz) sobre la ingestión, la ganancia de peso y las características de la canal de corderos alimentados con pienso y paja o sólo con pienso.*	97A-3	204
A. Legarra, E. Ugarte: *Resultados de la aplicación de metodologías de extensión de lactaciones a 120 días en ovejas de la raza Latxa*	97A-2	104
G. López Martínez, C. Martínez Gracia, G. Ros Berruezo, M.ª J. Periago Castón: *Evaluación del bienestar animal en mataderos y su relación con la calidad de la carne de bovino*	97A-3	165
E. Miguélez Alija, J.M. Zumalacárregui Rodríguez, M.Á. Chinchetru Manero, J. Mateo Oyagüe: *Estudio comparativo del despiece, disección y parámetros fisicoquímicos musculares de las canales de las razas –Churra, Castellana y Ojalada– amparadas por la Indicación Geográfica Protegida Lechazo de Castilla y León*	97A-3	151
L.M. Oregui, M.V. Bravo, D. Gabiña: *Evolución anual del estado de carnes en ovino lechero explotado en régimen de trashumancia valle-monte, factores que lo afectan*	97A-1	29
A. Picoi Castro, J.A. Amigot Lázaro: *Aspectos sanitarios de la producción y utilización de los residuos de ganado porcino. Legislación*	97A-3	180
F. Vidal Giménez, J.M. Murcia Díaz: *Evaluación financiera de explotaciones acuícolas en España*	97A-2	89

RELACIÓN DE ARTÍCULOS PUBLICADOS EN ITEA (PRODUCCIÓN VEGETAL) DURANTE 2001

AUTOR Y TÍTULO	Rev. n.º	Pág.
O. Arquero, S. Rodríguez, B. Casado, J. Jiménez, A. Navarro: *Estado actual del cultivo del almendro en Andalucía. Líneas de trabajo de la Dirección General de Investigación (Junta de Andalucía)*	97V-3	295
N. Arteaga, R. Socias i Company: *Heredabilidad de los caracteres de fruto y pepita en el almendro*	97V-3	265
F.J. Bleda Fernández, R. Madrid Vicente, A. García Lidón, J. Mateo Bernal, P. Gómez López, I. Porras Castillo: *Fluorescencia de clorofila* in vivo *en patrones de cítricos y sus combinaciones bajo condiciones de estrés salino*	97V-1	52
P. Cortés: *Situación actual y perspectivas de la producción y el comercio de los frutos secos*	97V-3	205
J.F. Couceiro López, J. Guerrero Villaseñor: *Situación actual del cultivo del pistachero (*Pistacia vera *L.) en la región de Castilla-La Mancha*	97V-3	310
I. Delgado Enguita, C. Cardeşa Puyal: *Caracterización precoz de la homogeneidad en variedades comerciales de veza común*	97V-1	73
F. Dicenta, J.A. Cánovas, A. Soler, V. Berenguer: *Relación entre el sabor amargo de la almendra y la resistencia al gusano cabezudo (*Capnodis tenebrionis *L.)*	97V-3	289
F. Dicenta, E. Ortega, P. Martínez-Gómez, R. Bošković, K.R. Tobutt: *Descendientes homocigóticos* versus *heterocigóticos autocompatibles en un programa de mejora genética de almendro*	97V-3	233
F. Dicenta, M. Rubio, M. Gambín, P. Martínez-Gómez: *Resistencia al virus de la sharka (*plum pox potyvirus*) en almendro*	97V-3	260
R. Domingo Miguel, M.ªC. Ruiz Sánchez, P.A. Nortes Tortosa, A. Torrecillas Melendreras, A. Pérez Pastor: *Respuesta productiva de albaricoqueros 'Búlida' al riego deficitario*	97V-2	123
P. Errea, J.I. Hormaza: *Selección de patrones de albaricoquero procedentes de plantaciones locales mediante el uso de microsatélites*	97V-2	134
J.L. Espada Carbó, M.T. Espiau Ramírez: *Producción de semilla y exportación de nitrógeno por los frutos de algunos cultivares españoles de almendro*	97V-3	251
M.T. Espiau, J.M. Ansón, R. Socias i Company: *El banco de germoplasma de almendro de Zaragoza*	97V-3	246
A. J. Felipe: *Una revisión sobre el material vegetal de almendro: la experiencia de una vida*	97V-3	151
M.ªÁ. Fernández, M.ªD. de Miguel, P. Caballero: *La posición competitiva y las posibles modificaciones en la producción de la uva de mesa en Alicante*	97V-1	39
R. Gil Ortega, S. Gracia: *Determinación del índice "asta" a partir de las coordenadas de color "cielab" en pimiento "agridulce"*	97V-2	118
A. Godini: *La fertilidad del almendro y el papel de la autocompatibilidad*	97V-3	166

J. GÓMEZ APARISI, M. CARRERA, A.J. FELIPE, R. SOCIAS I COMPANY:
'Garnem', 'Monegro' y 'Felinem': nuevos patrones híbridos almendro x melocotonero resistentes a nematodos y de hoja roja para frutales de hueso 97V-3 282

B. IRÁZOZ, M. RAPÚN, I. ZABALETA:
Eficiencia técnica y costes de producción en viticultura 97V-1 5

N. KASKA:
El cultivo del pistachero en el área mediterránea 97V-3 183

M.J. LEMA, M.C. SALINERO:
Exploración nutricional del cultivo de kiwi (actinidia deliciosa) *en el noroeste de España*. 97V-2 106

M. LÓPEZ, M. MNEJJA, M.A. ROMERO, F.J. VARGAS, I. BATLLE:
Diseño de cruzamientos en almendro para mejora por autocompatibilidad utilizando ribonucleasas estilares 97V-3 226

P. MARTÍNEZ-GÓMEZ, M. RUBIO, F. DICENTA:
Comportamiento in vivo *e* in vitro *de variedades de albaricoquero frente al plum pox potyvirus (sharka)* 97V-1 18

M.R. MORALES, S.A. CORDERO, M.C. CRESPO:
Selección de alfalfa "Tierra de Campos" para pastoreo y para siega incorporando identificación mediante homocigosis para un locus *isoenzimático* 97V-1 60

J.A. PEÑARANDA NÚÑEZ:
Descripción del sector de frutos secos en España y en particular del almendro 97V-3 211

A. ROMERO, J. TOUS, J. PLANA, M.D. GUARDIA, A. VALERO:
Cómo afecta la elección del cultivar de almendra a la aceptación de mazapanes y chocolates por parte de los consumidores 97V-3 273

M.A. SANZ, A. BLANCO, E. MONGE, J. VAL:
Caracterización de la deficiencia de calcio en plantas de tomate utilizando parámetros fisiológicos 97V-1 26

R. SOCIAS I COMPANY
Avances recientes en la autocompatibilidad del almendro 97V-3 215

R. SOCIAS I COMPANY
Mesa redonda 97V-3 198

F. SOLER, J.M. GIL, I. DÍEZ, M. SÁNCHEZ, A.I. SANJUÁN:
El sector productor de agricultura ecológica en Aragón: motivaciones y tipología 97V-2 89

J. TORMO
Perspectivas de la producción y del comercio de los frutos secos 97V-3 213

F.J. VARGAS, M.A. ROMERO, J. CLAVÉ, J. SANTOS, I. BATLLE, M. ROVIRA:
Cuajado en cruzamientos controlados de cultivares de almendro 97V-3 238

F.J. VARGAS, M.A. ROMERO, I. VARGAS:
Precocidad en la entrada en floración en familias de pistachero 97V-3 310

ITEA (2002). Vol. 98A N.° 1. 5-38

LA ORGANIZACIÓN COMÚN DE MERCADO (OCM) DE LA LECHE Y LOS PRODUCTOS LÁCTEOS EN LA REFORMA DE LA PAC SEGÚN LA AGENDA 2000 Y LA PRODUCCIÓN LÁCTEA ESPAÑOLA

Victoriano Calcedo Ordóñez[1]

RESUMEN

La reforma de la PAC para la OCM de la leche y los productos lácteos en el marco de la Agenda 2000 resuelve sólo parcialmente la situación de insuficiencia de cuota que sufre el sistema lácteo español, por lo que proseguirán las tensiones derivadas de la presencia en el mercado de otras 850.000-900.000 toneladas de leche sin cuota. Los principales agentes del sistema (productores e industriales, ciertamente no todos) se resisten a la disciplina del régimen de cuotas y operan, aunque no sea sistemáticamente, como si el actual estado de cosas no pudiera ser modificado.

Un plazo tan largo hasta el inicio de la reforma en 2005 deja amplio margen a incidencias, pero facilita el cambio estructural en la producción y la industria para converger con los EE.MM. de la UE de economía lechera evolucionada. Hay que aprovecharlo para progresar deprisa en competitividad.

No es vano especular sobre las modificaciones de la OCM y sus especificaciones de calendario, para conocer lo que realmente comportan, que no parece ser mucho ni estar seguro, porque en 2003 se someterá a revisión el régimen de cuotas "con miras a permitir que el presente acuerdo de contingentes se agote después del año 2006", esto es, sea derogado, y porque el acuerdo de Berlín sobre la Agenda 2000 tendrá que ser reconsiderado en torno a 2003 o 2004, quizás ya en 2002.

Las expectativas apuntan inexorablemente a que proseguirán el ajuste de población ocupada y la reestructuración. Pero no resulta fácil aventurar cuándo se desacelerará este proceso y en qué número de explotaciones se detendrá. Si se mantuvieran los supuestos del 2000, cabría esperar que hacia el 2005 no quedaran en España más de 25.000 explotaciones. Los 24.600 productores que ahora detentan cuotas por debajo de 50.000 kilos irían, sin duda, jubilándose y/o abandonando en su mayoría de hoy a entonces.

Palabras clave: PAC (Agenda 2000), OCM de la leche.

SUMMARY

THE COMMON ORGANISATION OF THE MARKET IN MILK AND MILK PRODUCTS IN THE COMMON AGRICULTURAL POLICY REFORM (AGENDA 2000) AND SPANISH MILK PRODUCTION

The reform of Common Agricultural Policy (CAP) for the common organisation of the market (COM) in milk and milk products only partially solves the situation of Spanish quota insufficiency. Tensions are certain to happen as 850,000-900,000 tons of milk

1. Autor al que debe dirigirse la correspondencia (c/ Sol, 42 • 39003 Santander).

without quota are in the market. The agents of milk system (production and industrial milk treatment and processing) are resistant to the quota regime discipline and many work as if the present circumstances could not be modified.

Such a long time until the beginning of the reform in 2005 let many incidences happen, but it helps to change the productive and industry structures and to progress in convergence towards EU-15. It has to be taken advantage of this period to increase competitiveness.

It is useful to consider over the COM modifications and its calendar specifications carefully to know what they imply (it seems to be neither too much nor certain), as in 2003 they will be revised to let the present contingentation be over after 2006. Another reason is that the Berlin deal on the Agenda 2000 will have to be again taken into consideration around 2003 or 2004, perhaps 2002.

The expectations point to a continuing adjust of civilian work population and structural changes in milk production. But it is difficult to forecast how this process would stop and how many dairy herds there would be left. If the situation keeps on as in 2000, it might be expected that for 2005 there no more than 25,000 herds would be left in Spain. Producers who have under 50,000 kilograms of quota will probably retire from work and/or stop milk production.

Key words: CAP (Agenda 2000), Milk and milk products COM.

Justificación y objetivos

El compromiso del Consejo de Ministros de Agricultura de 11 de marzo de 1999 sobre el "paquete" agrario de la *Agenda 2000*, apuntalado a la baja por el acuerdo del Consejo Europeo de 24 y 25 de marzo del mismo año en Berlín, merece una valoración exploratoria de la incidencia de los cambios en la Organización Común de Mercados de la Leche y los Productos Lácteos (OCM), puesto que lo exige la relevancia de la producción española de leche de vaca, que supuso el 6,9% de la Producción Final Agraria en 2001, unos 405.900 millones de pesetas[2]. Esa producción dependerá en principio hasta 2008 de la normativa dictada para instrumentar el referido acuerdo[3].

Para cubrir el objetivo consideraré en primer lugar el momento actual de la producción y su estructura en España, los términos de la reforma de la PAC en la OCM y la

2. Avance de estimación de macromagnitudes agrarias en 2001 (2002). MAPA.

3. La normativa básica la constituyen los Reglamentos (CE) n.º 1255/1999 del Consejo, de 17 de mayo de 1999, por el que se establece la organización común de mercados en el sector de la leche y los productos lácteos, nº 1256 del Consejo, de la misma fecha, que modifica el Reglamento (CEE) nº 3950/92 del Consejo, por el que se establece una tasa suplementaria en el sector de la leche y los productos lácteos, nº 603/2001 de la Comisión, por el que se adaptan las cantidades globales fijadas en el artículo 3 del citado Reglamento 3950/92, y nº 1392/2001 de la Comisión, por el que se establecen disposiciones de aplicación del citado 3950/92.

valoración que sugieren. Intentaré después responder a la pregunta de si la modificación de la OCM resuelve los problemas que tiene pendientes la producción nacional, y, finalmente, reflexionaré sobre el trasfondo que subyace en las decisiones adoptadas y sobre las cuestiones que suscita la revisión del régimen de cuotas en 2003. La consulta de trabajos precedentes permitirá contrastar las primitivas proposiciones de la Comisión y el citado acuerdo en su plasmación reglamentaria, independientemente de subrayar las correcciones de contenido y calendario aplicadas por el Consejo Europeo al compromiso del Consejo de Ministros de Agricultura.

La producción de leche de vaca en España se ve sometida a tensiones desde la adhesión de España a la UE y sus expectativas se presentan un tanto comprometidas. Hoy por hoy confluyen:

a) *La insuficiencia de la cantidad global de referencia atribuida a España*, incongruente con el potencial productivo del país y la fortaleza del consumo, problema resuelto sólo muy parcialmente tras numerosas tentativas. El grado de autoabastecimiento no supera el 80%. El incremento de cuota de la Agenda 2000 (550.000 toneladas como cantidad específica), que supone para el período 2001-02 el 13,3% más que para el período 1986-87, ha absorbido leche sin cuota que ya se producía, de modo que actualmente la cantidad de leche que se comercializa fuera de cuota es más o menos la anterior a la reforma, y, en cualquier caso, no menor de 850.000 toneladas.

b) La acelerada *reestructuración* de la producción y la industria, que tienden a concentrarse en unidades mayores[4]. La producción española de lácteos se caracteriza por el poco aporte de valor añadido, pues predomina la preparación de leche líquida. El crecimiento de la fabricación de productos frescos (yogures, postres, natas, batidos) y la estabilización o lento progreso de la elaboración de quesos, junto al efecto dinamizador del consumo que promueven las importaciones, completarían el cuadro.

4. Los episodios de la venta de Lactaria Española, la creación del grupo Corporación Alimentaria Peñasanta, la compra de CLESA por Parmalat, la adquisición de LEYMA por PULEVA, la de Lácteos Morais (Frixia) por Pascual, la irrupción del Grupo francés 3A en España, la compra por Suiza Foods de Leche Celta, e incluso la fusión de Ebro *Azucarera* y PULEVA indican que la concentración se mueve en España. Lo mismo viene sucediendo en la UE desde hace más tiempo. La consecuencia del incremento dimensional de la industria láctea será menos número de empresas, un mayor peso en el mercado de las más grandes y la exigencia de más dimensión en la oferta desde la producción. La disminución del número de industrias lácteas europeas es un hecho incontrovertible. Las de mayor dimensión asientan en el norte. El proceso de concentración prosigue con fuerza desde 1997, cuando tuvieron lugar ciertas fusiones para constituir empresas de superior envergadura (Friesland y Coberco, holandesas, para convertirse entonces en la primera compañía europea por la recogida; las cooperativas Köln/Wuppertal, alemanas, con la holandesa Campina Melkunie; en 1999 se fusionaron cuatro cooperativas alemanas para constituir Nordmilch, que supondrá la incorporación de Alemania al grupo de las 10 primeras. La reciente fusión de MD Foods, de Dinamarca, y Arla, de Suecia, bajo el nombre de Arla Foods, sitúa la empresa resultante a la cabeza de los grupos lácteos de la UE-15. Todos los expertos coinciden en señalar que los retos de la industria de la UE, independientemente de la solidez financiera, están en la internacionalización, la estrecha relación con los segmentos más activos de la distribución, como los supermercados, y el desarrollo de productos de alto valor añadido y de marca. Como fórmulas para superarlos, apuntan a la cooperación entre empresas de los EE.MM. para innovar en productos y vender más ágilmente, medio para compartir costes en I+D y comercialización. Las modalidades de cooperación son múltiples (*joint venture* y alianza estratégica, por ejemplo) y ya están funcionando entre algunos de aquéllos.

c) La aplicación de los *Acuerdos del GATT* con el incremento de la competencia internacional, que intensifica la presión comercial de los Estados Miembros (EE. MM.) de la UE exportadores tradicionales sobre el mercado español[5]. Nuevas y graves incidencias sanitarias (EEB y fiebre aftosa) y el terrorismo están perturbando la fluidez del mercado internacional. Pero una nueva ronda ha sido lanzada en Doha (Katar) en 2001, que a medio y largo plazo acentuará esa competencia.

d) La forzosa *homologación* de las explotaciones y de su producción, y de la industria láctea, está última generalizada, mucho más atrasada la primera, a la normativa comunitaria de la calidad higiénica de la leche. Aunque el avance tiene su mérito, la calidad en origen todavía es insuficiente y varía entre Comunidades Autónomas (CC.AA). Aproximadamente el 30% de la leche española entregada a la industria no reúne los requisitos comunitarios. Para coronar el objetivo final se echa en falta un criterio coordinador, que debería corresponder al MAPA.

e) Las *deficiencias de control, seguimiento e información en la gestión del régimen de la tasa suplementaria*, no corregidas, a pesar de la aplicación de la normativa sobre los primeros compradores[6] y las retenciones obligatorias a los productores que exceden su cuota.

f) Los periódicos episodios de confrontación entre productores e industriales y entre industriales por *el precio de la leche*, pues las empresas buscan aprovisionamiento para acrecentar su cuota de mercado. En el fondo de los habidos durante 1999 y 2002 se halla el exceso de leche ofertada al mercado, consecuencia del contrasentido de que España no supere oficialmente, o lo haga en cuantía discreta, su cantidad global de referencia y, sin embargo, hayan circulado hasta el período 1999-2000 unos 1,5 millones de toneladas de leche sin cuota, siempre pagada a menor precio. Esto sucede al margen de que puedan existir algunas prácticas fraudulentas de reelaboración de leche, contra las que actúan desigualmente las Administraciones Públicas, prácticas que también contribuyen a que sea más patente el exceso.

g) *La delicada situación financiera de buen número de industrias*, sobre todo aquellas que dependen esencialmente de la elaboración leche líquida, sobredimensionadas en su capacidad instalada y subordinadas a las imposiciones de la gran distribución en la negociación de sus ventas[7]. Esta situación parece haber mejorado sensiblemente desde 1999.

---

5. El ajuste a los compromisos del GATT se está realizando mejor de lo esperado. Pero la crisis económica ulterior (Rusia, Sudeste asiático y Latino-America) ha necesitado llegar a la segunda mitad de 2000 para comenzar a superar la regresión de las exportaciones. Las crisis sanitarias del último trimestre de 2000 y 2001 (Encefalitis Espongiforme Bovina o EEB y la fiebre aftosa) y los actos terroristas del 11 de septiembre de 2001 en EE.UU. han sacudido de nuevo a la baja el mercado internacional en el cuadro de una nueva desaceleración del crecimiento cuya recuperación se espera para el segundo semestre de 2002.

6. Todavía demasiado numerosos, 613 en el período de cuotas 2002-03.

7. España constituye un ejemplo de la concentración e internacionalización de la distribución de alimentos. El trabajo de Kritger, A., Tuten, A. & Vorbergen, M.P. (1998) es muy demostrativo al respecto, porque compara las posiciones de concentración e internacionalización de la distribución y la industria láctea en Europa y el mundo.

h) La ausencia de *la interprofesión*, tan necesaria, que ahora está comenzando su andadura, cuando, con las Administraciones Públicas, le aguardan tareas tan importantes como sacar adelante una propuesta conjunta de medidas sobre la calidad de la leche (cumplimiento de la normativa comunitaria, coordinación estatal y compromiso de todas las CC.AA., seguimiento y control de la actuación de los primeros compradores), la aplicación del régimen de cuotas (simplificación operativa, programas de abandono de la producción, exigencia y rigor para que los primeros compradores cumplan sus obligaciones) y la modernización del sector (mejoras estructurales, medio-ambientales y relativas al bienestar de los animales).

El cuadro 1 resume las cifras fundamentales de la producción de leche en España.

Cuadro 1. Aproximación a los indicadores básicos de la producción de leche
Table 1. Aproximation to basic indicators of milk production

N.º de Explotaciones (2001-02)	000	53.2
N.º vacas lecheras (2000)	000	1.140,6
Producción leche de vaca (2000)	000 t	5.898
Cuota española (2001-02)	000 t	6.117
Cuota de Venta compradores (2000-01)	000 t	5.917
Cuota de Venta directa (2000-01)	000 t	88
Cuota láctea/explot., kg*	000 t	113,9
N.º establecimientos industriales (2000)		913
Ventas netas (2000)	000 Millones pesetas	1,016

Notas: En la UE-15 había al comenzar el período 2001-02 590.000 explotaciones lecheras. La cuota media comunitaria era de 165.145 kilos. Con la adición de 350.000 toneladas en el período 2000-01 y 200.000 en 2001-002, las 550.000 atribuidas a España por la *Agenda 2000*, la cuota española quedó fijada, respectivamente, en 5.916.950 y 6.116.950 toneladas, cuantía esta última válida para períodos sucesivos, salvo contingencias.
Fuente: MAPA (*Boletín Mensual de Estadística*) e INE, 2002.

Estructura productiva

Los datos de la *estructura productiva* muestran la pequeña dimensión media de las explotaciones. A pesar del progreso español, persisten las diferencias con relación a la UE-15. Por la *dimensión en superficie agrícola útil* (SAU), el 58,6% de las explotaciones con vacas lecheras, 59.516, disponían en 1997 (INE, 1999) de cinco o más hectáreas, pero copaban el 85,3% de las vacas (1.141.366 de un total de 1.338.737). Las explotaciones con menos de 5 hectáreas de SAU, más de 42.000, con el 14,7% de las vacas, poseían 4,7 vacas por explotación, contra 19,2 las de 5 hectáreas y más, por lo que las primeras no podrían ser otra cosa que marginales. Si se prescindiera del estrato de 5 a < 10 hectáreas, se deduciría que en 1997 el 36% de las explotaciones, 36.574, manejaban 10 y más hectáreas, retenían el 66,8% de las vacas lecheras y su número medio de vacas por explotación saltaría a 25, signos de que *la producción de*

leche española ofrecería ya un perfil en el que un núcleo numeroso de explotaciones competitivas o en trance de serlo está dominando el sector productor, colocándole ciertamente a la zaga de sus homólogos comunitarios del norte pero, desde luego, lejos del tópico generalizador de la mala estructura española.

Cuando se atiende al registro de explotaciones según su *OTE (orientación técnico-económica)*, el cuadro respalda el hecho de la existencia de un conjunto base de la producción nacional, desde el momento que 58.757 explotaciones figuraban en 1997 bajo la OTE 41, Bovinos de Leche. De ellas, el 63% con 6 y más UDES (29,7%, en el estrato de 6 a < 12; 29,1%, en el de 12 a < 40; 4,2%, en el de 40 y mayores)[8]. La dimensión económica es netamente inferior a la de los EE.MM. de la UE caracterizados por su producción lechera.

Puede ser demostrativa también *la estructura por el número de vacas*, en particular el porcentaje de las explotaciones lecheras y el número total de vacas retenido por el estrato de 20 (dimensión mínima para la viabilidad) y más vacas. En la UE-15, un 40% de tales explotaciones engloban el 80% del censo, mientras en España el 20% agrupa el 61%. Allí, salvo en los EE.MM. del sur y los tres últimamente adheridos, el núcleo *duro* lo constituyen los estratos de 30 a 49 y de 50 a 99, con el 25% de los hatos y el 50% de las vacas. Aquí esos porcentajes quedan en el 7 y el 30, más descompensados.

Reconociendo que *todos los EE.MM. están sometidos a una severa reestructuración*[9], aunque con intensidad diferente, hacia explotaciones mayores, que vendan más leche, con vacas de más rendimiento y a la búsqueda de la eficiencia en la economía de escala y el desarrollo tecnológico, los indicadores españoles todavía no convergen con los valores medios comunitarios, por lo que la concentración tendría que acelerar su paso.

8. La UDE es la unidad de dimensión europea en la medida del margen bruto de las explotaciones, entendido éste como el saldo entre el valor monetario de la producción bruta y el valor de ciertos costes directos. La UDE corresponde a 1.200 unidades de cuenta europea, ahora euros, 199.663 pesetas (1.200 x 166,386). Consiguientemente, 6 UDE equivalen aproximadamente a 1,2 millones de pesetas (explotación en torno a las 10 UGM); 12 UDE a 2,4 (explotación de 20 UGM); 40 UDE a 8 y 100 UDE a 20 millones. Según los datos de la Red Contable Agraria Nacional de 1996 (MAPA, 1998), las explotaciones de 40 a 100 UDE manejarían 106 UGM, no menos de 60 vacas lecheras.

9. La reducción del número de explotaciones ha sido más rápida en Grecia e Italia (tienen actualmente 13.000 y 66.000 explotaciones, respectivamente), como en España, porque el punto de partida se caracterizaba por muchas explotaciones, pocas vacas por explotación y bajos rendimientos unitarios. Sin embargo, la reestructuración más llamativa la han protagonizado Francia y Dinamarca (este E.M. ya con sólo 8.300 productores al inicio del período 2001-02), en los que el número de productores ha quedado en la tercera y cuarta parte respecto a 1984, año de comienzo del régimen de la tasa suplementaria. En Francia la cantidad individual de referencia media de 117.400 productores subió a 180.272 kilos en el período 2000-01. Holanda y Reino Unido, 31.600 y 33.300 explotaciones en el período 2001-02 y 420.000 y 409.659 kilos por explotación en el correspondiente a 2000-01, respectivamente, han operado con mayor lentitud, pues en el primero pesan las limitaciones al uso de la tierra y las restricciones medio-ambientales, y en el segundo, que ya había acometido una fuerte reestructuración antes del inicio del esquema de cuotas, la capitalización precoz de las cuotas. Es pronto para conocer el impacto de la fiebre aftosa en el Reino Unido. La reducción del número de explotaciones afecta a los terceros países; en EE.UU., en 1982 había 278.000 productores, en 1999 quedaban 87.669, menos de un tercio de esa cifra (Davis, 2000, en *The Western Dairyman*, mayo de 2000) y a finales de 2001 unos 78.000.

Los resultados de los *programas nacionales de abandono* de 1993 hasta 2002 han llevado consigo el abandono de casi 20.000 ganaderos y entre 500.000 y 600.000 toneladas de leche. Aunque las cifras son aceptables, el pretendido objetivo de 55.000 toneladas no fue alcanzado en los tres últimos. Como ejemplo, el cuadro 2.1 resume los resultados del 8° programa. El cuadro 2.2 presenta los resultados de los referidos

Cuadro 2.1. Plan Estatal de Abandono de la Producción Lechera 1998-99
Table 2. State Abandonment scheme of milk production 1998-99

CC.AA. *A Commmunity*	N° Productores *Producers*	Kilos *Kilograms*	Pesetas *Pesetas*	Media Ptas./kilo *Average Ptas./kg.*
Andalucía	23	1.182.956	60.876.530	51,40
Aragón	9	590.127	29.920.790	50,70
Asturias	800	19.263.615	1.030.403.330	53,49
Baleares	24	2.274.521	114.238.340	50,23
Cantabria	92	3.411.491	176.656.340	51,78
Castilla L.M.	14	680.066	35.331.390	51,95
Castilla León	452	8.657.264	471.301.010	54,44
Cataluña	18	2.464.014	123.961.450	50,31
Extremadura	54	1.040.052	55.754.860	53,61
Galicia	1.935	29.263.279	1.619.112.839	55,33
Madrid	3	149.315	7.760.280	51,97
Navarra	73	1.678.086	90.077.640	53,68
España	3.497	70.654.786	3.815.394.799	54,00

Fuente: AgroNegocios, Semana 18, Enero de 1999.

Cuadro 2.2. Últimos planes de abandono de la producción láctea en España (de 1992 a 2002)
Table 2.2. The last abandonment schemes of milk production in Spain (1992-2002)

PLAN	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	Total
Coste								
Millones	18.658	300	1.960	4.500	2.700	3.400	2.500	33.318
Ceses n°	4.861	374	2.032	3.395	2.520	2.500	1.000	15.682
T. liberadas	284.160	5.260	56.979	73.680	51.300	46.000	55.000	512.379
PTS./KG	65	53	40/45	50/60	50/60	55/66	55/66	-
Regulación	OM	OM	RD	RD	OM	OM	OM	
	30/7/93	28/12/93	154/96	1486/98	9/9/99	26/9/00	08/06/01	-
Finalización	1998	1994	2002	1999	2000	2001	2002	-
Duración, años	5	1	7	1	1	1	1	-

Fuente: CCAE, junio de 2000 y elaboración propia.
Notas: No considerados planes de CC.AA. por unas 150.000 t más.

programas de cese de la actividad lechera ordenados por el MAPA desde 1992-93 a 2001-02.

En cuanto a la *dimensión de explotación por cuota láctea*, el promedio no desentona en apariencia demasiado del comunitario en la mayoría de las CC.AA., a nivel o por encima de los 200.000 kilos. La excepción radica en Galicia, Asturias, Cantabria, Castilla y León y País Vasco, precisamente las que forman el bloque más importante de la producción española, y Extremadura, cuyas cifras oscilan entre 45.000 y 100.000 kilos. El objetivo mínimo español podría ser el de 175.000-200.000 kilos por explotación, lo que teóricamente supondría unas 40.000 explotaciones y una cantidad global garantizada regularizada de 7,2 millones de toneladas.

Los cuadros 3.1, 3.2, 3.3 y 3.4 presentan la distribución de cuotas por C.A. al comienzo de los períodos 1998-99, 1999-2000, 2000-01 y 2001-02 expresando número y porcentaje de explotaciones y cuantía y porcentaje de leche que agrupan, además de la cuota media por explotación en cada región. Se ha traído a colación este cuádruple ejemplo para *recalcar la fuerza del ajuste de población ocupada (concentración de explotaciones) en un tramo de 36 meses*. En todas las CC.AA. ha descendido el número de explotaciones y crecido la cuota media por explotación. Los cuadros 4.1, 4.2, 4.3 y 4.4

Cuadro 3.1. Distribución por CC.AA. de las cuotas al comienzo del período 1998-99
Table 3.1. Milk quota distribution at the beginning of the period 1998-99 by Autonomous Communities

C.A. *Autonomous Community*	Productores nº *Producers*	% Productores *Producers %*	Leche, t *Milk, t*	% de leche *% milk*	Cuota/expl. Kg *Milk quota/ producer*
Andalucía	2.442	3,2	416.826	7,8	170.690
Aragón	345	0,5	81.569	1,4	236.432
Asturias	10.862	14,5	605.175	11,2	55.715
Baleares	562	0,7	107.861	1,8	191.923
Cantabria	5.702	7,5	470.818	8,7	82.571
C. La Mancha	887	1,2	159.852	2,9	180.216
C. y León	9.053	11,9	749.152	14,1	82.752
Cataluña	2.225	2,9	547.283	10,1	245.970
Extremadura	689	0,9	40.497	0,7	58.776
Galicia	40.566	51,5	1.638.907	31,7	40.401
Madrid	296	0,4	92.955	1,5	314.037
Murcia	75	0,1	19.016	0,3	253.547
Navarra	837	1,1	156.122	2,9	186.526
País Vasco	3.161	3,4	250.821	3,9	79.348
Rioja	61	0,1	17.817	0,4	292.082
C. Valenciana	101	0,1	39.610	0,6	392.178
Total	77.864	100	5.394.281	100,0	69.278

Notas: Sin descontar las bajas del 8º programa de abandono. Análisis al comienzo del período 1998-99. Distribución geográfica por datos postales. La cuota es el sumatorio VI+VD.
Fuente: Elaboración personal con datos del MAPA.

Cuadro 4.1. Distribución (%) de las cuotas lácteas por CC.AA. y estratos (kg) al inicio del período 1998-99

Table 4.1. Milk quota distribution (%) at the beginning of the period 1998-99 by Autonomous Communities. Size Band

C.A. Estrato	Hasta 50.000		50.001-75.000		75.001-200.000		200.001-300.000 (A)		Más de 300.000 (B)		Cuota/explotación	
C.A Strata	Número	Leche	Número	Leche	Número	Leche	Número	Leche	Número	Leche	(A) kg	(B) kg
Andalucía	36,7	4,1	7,9	2,9	29,5	24,7	13,1	18,0	12,8	50,4	235.006	673.317
Aragón	34,2	3,5	9,9	2,6	25,8	14,1	13,9	14,1	16,2	65,7	240.292	956.607
Asturias	62,8	25,7	13,8	15,2	20,2	42,3	2,4	10,1	0,8	6,7	236.911	439.391
Baleares	14,8	2,4	9,4	3,1	43,6	30,5	17,6	22,4	14,6	41,6	244.182	546.890
Cantabria	45,9	14,2	16,8	12,5	30,5	44,1	4,3	12,6	2,5	16,6	241.520	545.434
C. Mancha	40,9	5,0	10,6	3,6	26,4	18,5	7,4	10,0	14,7	62,9	241.803	773.715
C. y León	57,7	15,6	12,4	9,2	21,2	30,1	4,0	11,7	4,6	33,4	240.667	600.866
Cataluña	20,4	2,2	10,5	2,6	31,2	16,2	14,0	14,0	23,9	65,0	245.701	670.171
Extremadura	63,1	18,9	10,9	11,5	21,3	40,5	2,2	8,8	2,5	20,3	238.133	484.471
Galicia	74,0	30,7	10,4	15,8	13,8	39,1	1,2	7,2	0,6	7,1	237.283	478.504
Madrid	23,0	1,7	9,8	2,0	27,0	10,9	11,8	9,3	28,4	76,2	245.914	843.393
Murcia	30,7	2,6	9,3	2,2	25,3	12,1	6,7	5,8	28,0	77,2	221.600	699.191
Navarra	40,1	5,0	8,9	2,9	27,8	19,3	8,5	11,5	14,7	61,2	252.366	777.195
P. Vasco	59,6	16,3	11,6	9,0	19,9	30,6	3,7	11,3	5,2	32,8	241.538	501.628
Rioja	32,8	1,7	3,3	0,8	26,2	11,3	8,2	6,7	29,5	79,6	237.000	788.000
C.Valenciana	21,8	1,2	9,9	1,6	31,7	9,8	11,9	7,3	24,8	80,1	239.917	1.268.640
España	63,5	17,5	11,5	10,2	18,7	32,2	3,2	11,0	3,2	29,1	240.129	637.738

Notas: Las dos últimas columnas, A y B, reflejan, respectivamente, la cuota media de los productores de los dos estratos mayores.
Fuente: Elaboración propia con datos del MAPA.

se refieren a los estratos de dimensión según cuota por CC.AA. en idénticos momentos. El cuadro 4.4 se ha desdoblado para resaltar al momento actual de la producción entre CC.AA. y dentro de CC.AA., respetando el estrato de hasta 25.000 kilos de cuota. Nótese que en los estratos de menor dimensión resaltan las cifras mayores (porcentajes de explotaciones y cantidad de leche con cuota) de las seis CC.AA. citadas, mientras en el estrato de 300.000 y más kilos de cuota sobresalen las cifras de las demás CC.AA. Obsérvese, así mismo, cómo de un período de cuotas al otro descienden sistemáticamente los valores del porcentaje de explotaciones y cantidad de leche en los estratos de hasta 50.000 kilos de cuota, en tanto crece el de 50.001 a 75.000; ambos son, sobre todo el primero, la fuente básica de los abandonos de la actividad lechera. Por el contrario, crecen los valores correspondientes a los dos estratos mayores. El estrato intermedio (75.001 a 200.000), que se corresponde con el sometido a la tensión de la reestructuración y se debate, una parte, entre la modernización y el mantenimiento de la situación (explotaciones mayores), y otra, entre la marginalidad y las expectativas de abandono (explotaciones menores), aunque muestra un incremento en el valor explotaciones, lo cierto es que pierde entidad en leche, sostenida en el tercio del total, pero con apuntes bajistas durante los dos últimos períodos de cuotas. Resumidamente, en el ámbito nacio-

Cuadro 3.2. Distribución por CC.AA. de las cuotas al comienzo del período 1999-2000
Table 3.2. Distribution of milk quotas by Autonomous Communities at the beginnig of the period 1999-2000

C.A. *Autonomous Community*	Productores nº *Producers*	% Productores *Producers %*	Leche, t *Milk, t*	% de leche *% Milk*	Cuota/expl. Kg *Milk quota/ producer*
Andalucía	2.192	3,2	417.355	7,8	190.400
Aragón	292	0,4	81.006	1,5	277.418
Asturias	9.267	13,5	602.441	11,2	65.009
Baleares	510	0,7	105.411	2,0	206.688
Cantabria	5.265	7,7	473.804	8,8	89.991
C. La Mancha	820	1,2	164.193	3,1	200.235
C. y León	7.659	11,2	750.971	14,0	98.051
Cataluña	2.043	3,0	553.154	10,3	270.756
Extremadura	569	0,8	41.915	0,8	73.664
Galicia	36.729	53,5	1.642.392	30,6	44.716
Madrid	2703	0,4	88.92	1,7	329.344
Murcia	72	0,1	19.569	0,4	271.792
Navarra	695	1,0	157.238	2,9	226.242
País Vasco	2.128	3,1	211.177	3,9	99.237
Rioja	60	0,1	17.851	0,3	297.517
C. Valenciana	93	0,1	40.765	0,8	438.333
Total	68.664	100,0	5.368.165	100,0	78.180

Notas: Véase cuadro 3.1.
Fuente: Elaboración personal con datos del MAPA.

Cuadro 4.2. Distribución (%) de cuotas lácteas al inicio del período 1999-2000 entre CC.AA. Estratos

Table 4.2. Milk quota distribution (%) at the beginning of the period 1999-2000 by Autonomous Communities. Size Band

C.A. Estrato	Hasta 50.000		50.001-75.000		75.001-200.000		200.001-300.000 (A)		Más de 300.000 (B)		Cuota/explotación	
C.A Strata	Número	Leche	Número	Leche	Número	Leche	Número	Leche	Número	Leche	(A) kg	(B) kg
Andalucía	33,2	3,3	6,7	2,2	29,9	22,8	15,1	18,6	15,1	53,1	233.994	671.255
Aragón	27,0	2,3	6,9	1,5	29,1	13,1	16,8	14,5	20,2	68,6	239.082	941.966
Asturias	56,4	20,2	14,5	13,7	24,2	44,4	3,5	12,7	1,4	9,0	239.109	429.111
Baleares	11,8	1,7	8,4	2,6	43,9	29,0	19,0	22,4	16,9	44,3	243.784	542.640
Cantabria	42,8	12,5	16,6	11,3	32,1	42,9	5,3	14,4	3,2	18,9	243.636	540.283
C. Mancha	37,9	4,3	10,4	3,2	27,2	17,5	7,1	8,4	17,4	66,6	237.155	765.266
C. y León	50,8	12,3	13,3	8,3	25,1	30,4	4,9	12,0	5,9	37,0	240.717	612.967
Cataluña	17,8	1,7	9,6	2,2	30,8	14,8	15,1	13,8	26,7	67,5	247.532	684.912
Extremadura	55,4	13,7	10,0	8,2	28,1	44,6	3,0	9,7	3,5	23,8	240.059	499.050
Galicia	70,6	27,6	11,2	15,3	15,9	41,0	1,5	8,2	0,8	7,9	237.241	474.573
Madrid	19,6	1,4	9,6	1,8	27,1	10,3	11,5	8,4	32,2	78,1	240.226	798.023
Murcia	27,8	2,0	9,7	2,1	26,4	12,2	6,9	6,1	29,2	77,6	236.400	723.143
Navarra	32,2	3,6	8,8	2,4	30,2	17,5	10,7	11,9	18,1	64,6	251.568	806.127
P.Vasco	50,4	11,3	12,3	7,6	24,9	31,1	5,1	12,3	7,3	37,7	240.593	510.013
Rioja	31,7	1,7	3,3	0,8	26,7	11,2	8,3	6,6	30,0	79,7	237.000	789.944
C.Valenciana	21,5	1,2	3,2	0,5	36,6	10,9	11,8	6,5	26,9	80,9	242.545	1.319.080
España	59,1	14,9	12,0	9,4	21,2	32,6	3,8	11,8	3,9	31,3	240.324	637.895

Notas: Véase el cuadro 4.1.

Fuente: Elaboración propia con datos del MAPA.

nal resulta evidente que *cuando empezó el período de cuotas 1999-2000 el número de productores o explotaciones con cuota era un 11,8% menor que en el período precedente, cuando comenzó el correspondiente a 2000-01 ese número se redujo otro 11,7% sobre el de 1999-2000 y al inicio del 2001-02 ha sucedido exactamente otro tanto respecto del precedente (-11,7%). Nótese la firmeza y casi exactitud del porcentaje de ceses. Hoy puede afirmarse que ni siquiera el 20% de las explotaciones, quizás sólo unos 12.000 productores, con cuotas por encima de 100.000 kilos, copan ya en torno al 70% de la cuota global española.*

La reestructuración no ha modificado *el mapa regional de la producción de leche en España*; por el contrario, aún con peor estructura, se está consolidando la participación de *las CC.AA. de la España húmeda* (Asturias, Cantabria, Galicia y País

Cuadro 3.3. Distribución de las cuotas por CC.AA. al comienzo del período 2000-01
Table 3.3. Distribution of milk quotas by Autonomous Communities at the beginnig of the period 2000-01

CC.AA. *Autonomous Community*	Nº productores *Producers*	% Productores *% Producers*	Leche, t *Milk, t*	% de leche *% milk*	Cuota/ /explot. kg *Milk quota/ producer*	Ag 2000 Cuota/ /explot. kg *Milk quota/ producer*
Andalucía	1.899	421.101	3,15	7,77	221.749	264.930
Aragón	253	81.796	0,42	1,51	323.304	377.296
Asturias	8.109	597.728	13,45	11,03	73.712	92.333
Baleares	462	104.232	0,77	1,92	225.610	263.705
Cantabria	4.819	468.152	8,00	8,64	97.147	124.844
C. La Mancha	748	162.405	1,24	3,00	217.119	225.140
C. y León	6.655	753.017	11,04	13,90	113.151	136.044
Cataluña	1.899	556.800	3,15	10,28	293.207	352.050
Extremadura	491	41.426	0,81	0,76	84.371	102.155
Galicia	32.096	1.667.408	53,25	30,77	51.951	64.869
Madrid	252	92.207	0,42	1,70	365.901	426.218
Murcia	65	19.686	0,11	0,36	302.862	352.400
Navarra	623	158.055	1,03	2,92	253.700	305.835
País Vasco	1.762	235.821	2,92	4,35	133.837	163.349
Rioja	54	17.552	0,09	0,32	325.037	363.074
C. Valenciana	82	41.075	0,14	0,76	500.915	588.720
Total	60.269	5.418.461	100,00	100,00	89.905	110.203

Notas: Véase cuadro 3.1. Datos provisionales. La cuota media por explotación con el reparto derivado de la Agenda 2000 es una estimación basada en que sólo han solicitado asignación de cantidad de referencia el 50% de los productores españoles.
Fuente: Elaboración personal con datos del MAPA.

Cuadro 4.3. Distribución (%) de cuotas lácteas al inicio del período 2000-01 entre CC.AA. Estratos

Table 4.3. Milk quota distribution (%) at the beginning of the period 2001-02 by Autonomous Communities. Size Band

C.A. Estrato	Hasta 50.000		50.001-75.000		75.001-200.000		200.001-300.000 (A)		Más de 300.000 (B)		Cuota/explotación	
C.A Strata	Número	Leche	Número	Leche	Número	Leche	Número	Leche	Número	Leche	(A) kg	(B) kg
Andalucía	26,70	2,50	6,69	1,88	31,75	20,86	16,90	17,91	17,96	56,86	234.914	702.130
Aragón	20.95	1.61	6,72	1,27	30,04	11.88	18,18	13,69	24,11	71.76	243.361	959.523
Asturias	50,92	16,51	15.02	12,58	27,56	45,15	4,71	15,29	1.79	10,47	239.184	431.664
Baleares	9.52	1,37	6,71	1,87	41,34	24,67	22,51	24,93	19,91	47,15	249.880	534.191
Cantabria	40,06	11,00	16,50	10,47	33,26	41.51	6,35	15,82	3,84	21,21	536.640	536.640
C. Mancha	32.89	3.68	10,96	3,06	27.14	16,10	8,69	9,78	20,32	67.38	244.300	719.957
C. y León	44,96	10,07	14.00	7.61	27.41	29,13	6,34	13,71	7,29	39,49	254.651	613.054
Cataluña	15,90	1,49	9.11	1,94	29.75	13.24	16,22	13,69	29,02	69,63	247.464	703.659
Extremadura	49,90	11,83	10,39	7,39	31,98	45,58	3,67	10,34	4,07	24,86	237.889	514.850
Galicia	65,69	23,84	12,03	14,26	19,20	43,15	2,08	9,49	1,00	9,26	237.533	479.543
Madrid	18,65	1,32	8,33	1,45	26,59	9,25	11,90	7,83	34,52	80,15	240.733	849.287
Murcia	24,62	1,78	9,23	1,79	27,69	11,10	7,69	6,27	30,77	79,06	246.800	778.200
Navarra	28,25	3,03	8,19	1,99	30,34	15,37	12,84	13,02	20,39	66,58	257.313	828.591
P. Vasco	40,47	6,96	11,92	5,47	29,00	27,92	7,38	13,28	11,24	46,36	240.938	552.162
Rioja	25,93	1,03	1,85	0,40	29,63	11,63	9,26	6,90	33,33	80,04	242.200	780.444
C. Valenciana	17,07	0,88	3,66	0,48	37,80	10,06	13,41	6,58	28,05	82,01	245.636	1.464.522
España	53,95	12,54	12,57	8,62	23,98	32,34	4,81	12,92	4,69	33,58	241.509	643.759

Notas: Véase el cuadro 4.1.

Fuente: Elaboración propia con datos del MAPA.

Vasco, cuadro 5). Explotaciones, vacas lecheras y leche vendida a compradores representan en el área una fracción sustancial de los respectivos totales. Obsérvese que estas CC.AA. más Castilla y León, Cataluña y Andalucía suman el 87% de la leche vendida.

La sanidad de la ganadería lechera mejora a resultas de las continuadas campañas de saneamiento ganadero ejecutadas por las CC.AA. y el desarrollo tecnológico y la mecanización avanzan más y más. El censo de maquinaria agrícola en uso es bien ilustrativo al respecto.[10] El mantenimiento de

Cuadro 3.4. Distribución por CC.AA. de las cuotas al comienzo del período 2001-02
Table 3.4. Distribution of milk quotas by Autonomous Communities at the beginnig of the period 2001-02

CC.AA. *Autonomous Community*	Nº productores *Producers*	% productores *% producers*	T. de leche *Milk, t*	% de leche *% milk*	Cuota/explot. kg *Milk quota/ producer*
Andalucía	1.661	3,12	456.950	7.67	275.105
Aragón	231	0,43	90.354	1,52	391.143
Asturias	7.098	13,33	659.829	11.07	92.960
Baleares	415	0,78	108.104	1,81	260.492
Cantabria	4.225	7,94	515.997	8,66	122.129
C. Mancha	685	1,29	190.620	3,20	278.277
C. y León	5.893	11,07	825.289	13,85	140.046
Cataluña	1.754	3,30	606.316	10,17	345.676
Extremadura	417	0,78	42.862	0,72	102.787
Galicia	28.238	53,06	1.848.454	31,01	65.460
Madrid	207	0,39	91.562	1,54	442.329
Murcia	56	0,11	28.964	0,49	517.214
Navarra	539	1,01	171.612	2,88	318.390
País Vasco	1.682	3,16	261.617	4,39	155.539
Rioja	49	0,09	18.466	0,31	376.857
C.Valenciana	74	0,14	43.510	0,73	587.973
Total	53.224	100,00	5.960.506	100,00	111.989

Notas: Véase cuadro 3.1.
Fuente: Elaboración personal con datos del MAPA.

10. Consúltese el censo de maquinaria agrícola en uso a diciembre de 1997 (Boletín Mensual de Estadística del MAPA, 3-4, 1999, 43-52): Habría en España 71.567 ordeñadoras portátiles (65,2% en las CC.AA. de la cornisa cantábrica y 20,6% en Cataluña, Castilla y León y Andalucía, reuniendo el 85,8% del total nacional), 64.037 instalaciones de ordeño mecánico (62,5% y 27,5%, respectivamente, en las mismas CC.AA., sumando el 90% del total nacional), y 67.670 tanques de refrigeración de leche (65,9% y 26,7%, respectivamente, en las CC.AA. de referencia, con 92,6% de la cifra del país).

Cuadro 4.4.1. Distribución de cuotas lácteas al inicio del período 2001-02 entre CC.AA. Estratos

Table 4.4.1. Milk quota distribution at the beginning of the period 2001-02 by Autonomous Communities. Size Band

	< 25.000				25.001-50.000				50.001-75.000			
	Nº	%	T	%	Nº	%	T	%	Nº	%	T	%
Andalucía	191	1,25	2.175	1,23	125	1,33	4.680	1,36	84	1,32	5.228	1,33
Aragón	15	0,10	135	0,08	18	0,19	685	0,20	15	0,24	924	0,23
Asturias	1.666	10,93	22.771	12,86	1.413	15,07	52.116	15,15	937	14,68	57.874	14,70
Baleares	2	0,01	27	0,02	27	0,29	1.070	0,31	24	0,38	1.514	0,38
Cantabria	607	3,98	8.847	5,00	670	7,15	24.725	7,19	593	9,29	36.726	9,33
C. La Mancha	102	0,67	1.195	0,67	95	1,01	3.063	1,05	70	1,10	4.235	1,08
C. y León	1.080	7,08	15.253	8,61	1.130	12,06	42.158	12,26	805	12,61	49.756	12,63
Cataluña	94	0,62	1.225	0,69	122	1,30	4.619	1,34	127	1,99	7.880	2,00
Extremadura	101	0,66	1.234	0,70	71	0,76	2.478	0,72	51	0,80	3.097	0,79
Galicia	10.884	71,42	117.056	66,10	5.337	56,94	194.462	56,57	3.427	53,69	211.129	53,62
Madrid	15	0,11	165	0,10	14	0,15	532	0,16	13	0,20	811	0,21
Murcia	6	0,04	65	0,04	7	0,08	260	0,08	2	0,03	121	0,03
Navarra	62	0,41	967	0,55	66	0,70	2.492	0,73	41	0,64	2.537	0,64
País Vasco	399	2,63	5.804	3,28	271	2,89	9.588	2,79	189	2,96	11.664	2,96
La Rioja	10	0,07	106	0,06	2	0,02	54	0,02	0	0,00	0	0,00
C. Valencia	4	0,03	46	0,03	6	0,07	249	0,07	5	0,08	298	0,08
España	15.238	100,00	177.071	100,00	9.374	100,00	343.770	100,00	6.383	100,00	393.792	100,00

Nota: Porcentaje de cuota sobre el total nacional.

Fuente: Comunicación personal. Noviembre, 14, 2001. V. Almansa, MAPA.

Cuadro 4.4.1. Distribución de cuotas lácteas al inicio del período 2001-02 entre CC.AA. Estratos (continuación)
Table 4.4.1. Milk quota distribution at the beginning of the period 2001-02 by Autonomous Communities. Size Band

	75.001-200.000				200.001-300.000				> 300.000			
	Nº	%	T	%	Nº	%	T	%	Nº	%	T	%
Andalucía	515	3,44	74.169	3,98	312	8,76	75.204	8,78	434	11,80	295.474	12,70
Aragón	60	0,40	7.523	0,40	43	1,21	10.586	1,24	80	2,18	70.501	3,03
Asturias	2.270	15,14	281.407	15,12	550	15,45	131.572	15,36	262	7,12	114.089	4,90
Baleares	140	0,93	19.203	1,03	101	2,84	24.830	2,90	121	3,29	61.461	2,64
Cantabria	1.680	11,21	209.691	11,27	401	11,26	96.784	11,30	274	7,45	139.224	5,98
C. La Mancha	166	1,11	21.507	1,16	70	1,97	17.016	1,99	182	4,95	143.063	6,15
C. y León	1.780	11,87	216.924	11,65	474	13,32	114.986	13,42	624	16,96	386.213	16,59
Cataluña	480	3,20	62.349	3,35	272	7,64	67.628	7,89	659	17,91	462.615	19,88
Extremadura	147	0,98	18.249	0,98	27	0,76	6.586	0,77	20	0,54	11.217	0,48
Galicia	7.081	47,24	864.807	46,45	1.070	30,09	252.892	29,55	439	11,91	208.109	8,93
Madrid	45	0,30	5.667	0,30	27	0,76	6.693	0,78	93	2,53	77.693	3,34
Murcia	12	0,08	1.524	0,08	5	0,14	1.302	0,15	24	0,65	25.693	1,11
Navarra	145	0,97	18.741	1,01	56	1,57	13.638	1,59	169	4,59	133.237	5,72
País Vasco	437	2,92	55.595	2,99	132	3,74	32.059	3,78	254	6,88	146.907	6,30
La Rioja	13	0,09	1.740	0,09	5	0,14	1.338	0,16	19	0,52	15.228	0,65
C. Valencia	19	0,13	2.401	0,13	13	0,37	2.985	0,35	27	0,73	37.531	1,61
España	14.990	100,00	1.861.518	100,00	3.558	100,00	856.099	100,00	3.681	100,00	2.328.255	100,01

Nota: Porcentaje de cuota sobre el total nacional.
Fuente: Comunicación personal. Noviembre, 14, 2001. V. Almansa, MAPA.

Cuadro 4.4.2. Distribución de cuotas lácteas al inicio del período 2001-02 dentro de CC.AA. Estratos

Table 4.4.2. Milk quota distribution at the beginning of the period 2001-02 inside each Autonomous Community. Size Band

	< 25.000				25.001-50.000				50.001-75.000			
	N°	%	T	%	N°	%	T	%	N°	%	T	%
Andalucía	191	11,50	2.175	0,48	125	7,53	4.680	1,03	84	5,06	5.228	1,14
Aragón	15	6,49	135	0,15	18	7,79	685	0,76	15	6,49	924	1,02
Asturias	1.666	23,48	22.771	3,45	1.413	19,90	52.116	7,89	937	13,20	57.874	8,77
Baleares	2	0,48	27	0,03	27	6,51	1.070	0,99	24	5,78	1.514	1,40
Cantabria	607	14,36	8.847	1,71	670	15,85	24.725	4,79	593	14,03	36.726	7,12
C. La Mancha	102	14,89	1.195	0,63	95	13,87	3.063	1,89	70	10,22	4.235	2,22
C. y León	1.080	18,33	15.253	1,85	1.130	19,18	42.158	5,11	805	13,66	49.756	6,03
Cataluña	94	5,36	1.225	0,20	122	6,96	4.619	0,76	127	7,24	7.880	1,30
Extremadura	101	24,22	1.234	2,88	71	17,03	2.478	5,78	51	12,23	3.097	7,23
Galicia	1.0884	38,55	117.056	6,33	5.337	18,90	194.462	10,52	3.427	12,14	211.129	11,42
Madrid	15	7,69	165	0,19	14	6,73	532	0,58	13	6,25	811	0,89
Murcia	6	10,71	65	0,22	7	12,50	260	0,90	2	3,57	121	0,42
Navarra	62	11,50	967	0,56	66	12,25	2.492	1,45	41	7,61	2.537	1,48
País Vasco	399	23,77	5.804	2,22	271	16,10	9.588	3,67	189	11,23	11.664	4,46
La Rioja	10	20,41	106	0,58	2	4,08	54	0,29	0	0,00	0	0,00
C. Valencia	4	5,41	46	0,11	6	8,11	249	0,57	5	6,76	298	0,68
España	15.238	28,64	177.071	2,97	9.374	17,61	343.770	5,77	6.383	11,99	393.792	6,61

Nota: Porcentaje de cuota en toneladas sobre el total de cada CC.AA.

Fuente: Comunicación personal. Noviembre, 14, 2001. V. Almansa, MAPA.

Cuadro 4.4.2. Distribución de cuotas lácteas al inicio del período 2001-02 dentro de CC.AA. Estratos (continuación)
Table 4.4.2. Milk quota distribution at the beginning of the period 2001-02 inside each Autonomous Community. Size Band

	75001-200.000				200001-300000				> 300.000			
	Nº	%	T	%	Nº	%	T	%	Nº	%	T	%
Andalucía	515	31,01	74.169	16,24	312	18,78	75.204	16,46	434	26,13	295.474	64,66
Aragón	60	25,97	7.523	8,30	43	18,62	10.586	11,72	80	34,63	70.501	78,05
Asturias	2.270	31,99	281.407	42,65	550	7,65	131.572	19,94	262	3,69	114.089	17,29
Baleares	140	33,74	19.203	17,76	101	24,34	24.830	22,97	121	29,16	61.461	56,85
Cantabria	1.680	39,78	209.691	40,65	401	9,49	96.784	18,75	274	6,48	139.224	26,98
C. La Mancha	166	24,23	21.507	11,28	70	10,22	17.016	8,93	182	26,57	143.063	75,05
C. y León	1.780	30,21	216.924	26,29	474	8,04	114.986	13,94	624	10,59	386.213	46,79
Cataluña	480	27,37	62.349	10,28	272	15,51	67.628	11,15	659	37,57	462.615	76,30
Extremadura	147	35,25	18.249	42,58	27	6,48	6.586	15,37	20	4,80	11.217	26,17
Galicia	7.081	25,07	864.807	46,78	1.070	3,79	252.892	13,70	439	1,55	208.109	11,24
Madrid	45	21,64	5.667	6,19	27	12,98	6.693	7,31	93	44,71	77.693	84,85
Murcia	12	21,43	1.524	5,25	5	8,93	1.302	4,49	24	42,86	25.693	88,72
Navarra	145	26,90	18.741	10,92	56	10,39	13.638	7,95	169	31,35	133.237	77,64
País Vasco	437	25,97	55.595	21,25	132	7,90	32.059	12,37	254	15,03	146.907	56,03
La Rioja	13	26,53	1.740	9,42	5	10,20	1.338	7,24	19	38,78	15.228	82,47
C. Valencia	19	25,78	2.401	5,52	13	17,57	2.985	6,86	27	36,49	37.531	86,26
España	14.990	28,16	1.861.518	31,23	3.558	6,69	856.099	14,37	3.681	6,91	2.328.255	39,05

Nota: Porcentaje de cuota en toneladas sobre el total de cada CC.AA.
Fuente: Comunicación personal. Noviembre, 14, 2001. V. Almansa, MAPA.

los pagos directos al maíz para ensilado y los esperados a la hectárea de hierba (cuya generalización se espera en la próxima reforma) favorecerían la producción lechera vinculándola a la OCM de cultivos herbáceos.

Cuadro 5. Cuota láctea de venta a compradores por CC.AA.
Table 5. Dairy Quota (wholesale quota) by Autonomous Communities

C.A.	% explotaciones (*farms*)	% leche (*milk*)	% vacas lecheras (*milk cows*)
Galicia	53,05	31,01	37,9
Asturias	13,33	11,07	11,0
Cantabria	7,94	8,66	8,0
País Vasco	3,16	4,39	3,5
España húmeda	77,48	55,33	60,4
Castilla y León	11,07	13,85	13,1
Cataluña	3,29	10,17	7,7
Andalucía	3,12	7,66	6,8
Otras CC.AA.	5,04	12,99	12,0

Fuente: Estimación personal al comienzo del período de cuotas 2001-02. Vacas, según Encuesta del MAPA de 2000.

La reforma de la OCM de la leche y los productos lácteos y la incertidumbre de su aplicación

Respecto a la OCM de la leche y los productos lácteos, el compromiso del Consejo de Ministros de Agricultura suponía:

1) La prórroga del régimen de cuotas por seis períodos (hasta 2005-06).

2) El incremento de la cantidad global garantizada a los EE.MM. en algo más de 2,8 millones de toneladas, 2,4% sobre la del período de cuotas 1998-99. Este aumento se repartía en 1,5% linealmente a once EE.MM., con un total de 1.441.800 toneladas, y cantidades específicas a cinco, entre ellos España, por una cuantía de 1.389.700 toneladas.

3) El referido incremento del 1,5%, a realizar en tres tramos iguales desde el período de cuotas 2003-04, pero el obtenido como cantidad específica en dos, los períodos 2000-01 y 200-02.

4) La reducción de los precios de intervención de la mantequilla y la leche en polvo descremada en el 15% en tres tramos iguales a partir del período de cuotas 2003-04.

5) La compensación por la rebaja de los precios institucionales no ejecutada según el mecanismo de las unidades de prima (vacas "virtuales"), sino por pagos en función de la cuota de cada productor en el período 1999-2000. Por tanto, al incremento de cuota no le correspondería compensación. En 2003 se abonarían 5,75 €/tonelada (0,96 ptas./kilo), 11,49 € en 2004 (1,91 ptas./kilo) y 17,24 € en 2005 y siguientes (2,87 ptas./kilo).

6) El mantenimiento del sistema de "sobres" nacionales, para complementar los pagos de base o para establecer una ayuda

directa por superficie, en los términos de la proposición de la Comisión, pero los pagos quedaban diferidos a 2005.

7) La adopción de medidas facultativas de fortalecimiento de los productores activos (frente a los productores denominados "de sofá" o "de pantuflas", que alquilan sistemáticamente sus instalaciones y cuota, problema con el que tropezaban sobre todo Alemania y Reino Unido).

8) El establecimiento de una nueva prima al sacrificio, a cargo de la OCM de la carne de vacuno, una vez comprobado el sacrificio del animal o su exportación a un país tercero, pagada directamente al productor, a condición de que se cumpliera un período de retención. La cuantía propuesta era de 80 € por vaca lechera, o hembra desde los ocho meses, y de 50 € por ternero mayor de un mes y menor de siete meses y de un peso canal inferior a 160 kilos. Esta prima al sacrificio quedaba limitada en cada E.M. por sendos topes máximos, uno para machos enteros y castrados, vacas y novillas (en este caso, las de aptitud láctea), y otro para terneros, determinados según el número de animales sacrificados en 1995 más los exportados a países terceros ese mismo año.

9) Que el Consejo de Ministros asumía, sobre un informe previo de la Comisión, la decisión de reexaminar el régimen de cuotas en 2003, con vistas a su desaparición después de 2006.

La repercusión de este compromiso para España se materializaba en la asignación de 350.000 toneladas más de cuota en el período 2000-01 y 200.000 en el 2001-02, 550.000 en total, por lo que su cantidad global garantizada se elevaría después de esos dos períodos a 6.116.950 millones de toneladas contra los 5.566.950 que actualmente tenía. La compensación que recibirían los productores españoles comenzaría en 2003 con 1,390 pesetas por kilo y llegaría a 4,169 en 2006.

El acuerdo final del Consejo Europeo (Berlín, 24 y 25 de marzo de 1999) *aplazó la reforma de la OCM de la leche y los productos lácteos hasta 2005* por razones de ahorro presupuestario (4.000 millones de euros), tal y como pretendía Francia, lo que equivalió a eliminarla del "paquete", pues la prórroga del régimen de cuotas llega al período 2007-08 (ocho períodos en lugar de seis). El incremento de cuota específica de los cinco EE.MM., entre ellos España, fue la única medida que se implantó en la forma prevista por el compromiso del Consejo de Agricultura. Por lo tanto, la rebaja escalonada de precios institucionales se postergó a 2005-06, así que la prima a la vaca lechera se pagará por vez primera en 2005 (detalle en cuadro 6); consiguientemente la leche seguirá enfrentando el mercado sin ayudas directas otros cinco años[11]. Todos los cambios programados, con la excepción aludida, tendrán lugar en tres tramos iguales, incluso el aumento lineal en el 1,5% de su cantidad global garantizada a once EE.MM, tal y como aprobó el Consejo de Agricultura. La prima al sacrificio por cuenta de la OCM de la carne de vacuno quedó ratificada, escalonándola en tres tramos de 2000 a 2002 (hasta alcanzar 80 € por vaca, y 50 € por ternero de uno a siete meses).

11. Los pagos del FEOGA-Garantía dedicados a la OCM de la leche y los productos lácteos ocupan hoy en al UE-15 un lugar discreto entre sus partidas, pues apenas llegarán al 6% en 2001 (2.345 millones de €).

Cuadro 6. Estimación del importe de las ayudas directas a la producción de leche en España
Table 6. Evaluation of direct payments to milk production in Spain

Año	Compensación por kilo de cuota		Compensación del "sobre" nacional			Total
	Pesetas /kg	Millones ptas.	Millones Euros	Millones ptas.	Pesetas /kilo	ptas./kg
2005	0,96	5.344,3	14,366	2.390,3	0,43	1.390
2006	1,91	10.639,9	28,732	4.780,6	0,86	2,779
2007 y sig.	2,87	15.971,2	43,100	7.171,0	1,29	4,169

Nota: La compensación por tonelada de cuota será de 5,75 € en 2005, 11,49 € en 2006 y 17,24 € en 2007 y siguientes. Habrá que añadir las primas por sacrificio de animales según calendario.
Fuente: Elaboración propia.

Valoración de los cambios en la OCM de la leche y los productos lácteos

Esta reforma, al mantener el *statu quo* hasta 2008, supone un freno de tendencia para la UE-15, si se contempla en el horizonte de la competitividad que exige la creciente globalización de los intercambios agro-alimentarios. *La leche se lleva la peor parte en el debilitamiento que ha sufrido la reforma de la PAC*, pues ha sido la principal afectada al resolver el Consejo Europeo que se imponía ahorrar. La "dilución" del "paquete" induce a dudas sobre la posición de la UE-15 al abordar las próximas negociaciones comerciales multilaterales en el marco de la OMC (ronda lanzada en Doha, Katar, 2001). Algunos expertos comunitarios ya vaticinan próximas complicaciones de mercado para la PAC, extensibles al futuro de las ayudas directas. Y también prevén dificultades respecto a evitar en el medio plazo los excedentes de mantequilla y leche en polvo desnatada, cuando precisamente la UE-15 estaba exportando con relativa fluidez sin restituciones productos lácteos de alto valor añadido, y cabía esperar que un ajuste a la baja de los precios institucionales en el más corto tiempo posible contribuyera a potenciar esa trayectoria. Las consecuencias conllevan perspectivas de más gastos en subvenciones a la exportación (restituciones, si se conceden) y compras de intervención, porque se restringen las expectativas del mercado exterior. Además, poco se favorece el acercamiento a los precios de los países candidatos a la adhesión, aunque el acceso a la UE-15 ya no se vea tan próximo como en el pasado reciente y se cuente con tiempo para la aproximación de precios[12].

12. El análisis de Massot (1999) resulta esclarecedor en la evaluación global del acuerdo de la *Agenda 2000*. Para él, no cumple las mínimas exigencias derivadas de las próximas adhesiones y del nuevo ciclo de la OMC. En febrero de 2002 los Ministros de Agricultura de los países candidatos han protestado ante el Parlamento Europeo la oferta de la Comisión respecto de un período transitorio de diez años para el cobro de las ayudas directas actuales y cuotas lácteas inferiores a las deseadas.

En conjunto, *la reforma, al ser postergada en todos sus puntos menos las ampliaciones específicas de cuota*, dejó *amplio margen a España para converger* con los demás EE.MM. en el ajuste sectorial y la reestructuración, que tienen que avanzar más, y emergió como un respiro en el logro de sus aspiraciones, que se quedaron a mitad de camino, pues 550.000 toneladas pudieron representar en su momento menos de la mitad de la leche "negra", "comprimida" o no contabilizada circulante fuera de los controles formales, con el correlativo desahogo coyuntural de la producción y la industria, beneficiarias de este *auténtico factor de regularización parcial de la ficción estadística* en que se desenvuelve la producción de leche en España. Por desgracia a la altura de finales del período 2001-02 en España circula en el mercado tanta leche sin cuota como antes de la Agenda 2000. Consiguientemente los problemas persistirán, salvo que el MAPA ejerza con firmeza su papel de guardián de la transparencia del régimen de cuotas y sancione las infracciones de primeros compradores y productores con los medios legales utilizables, lo que ha hecho hasta ahora con demasiada timidez, y modere de alguna manera las actitudes de las CC.AA. Además, tanto tiempo hasta la entrada en vigor de la reforma de la OCM la hace vulnerable a demasiadas incidencias de futuro.

Se presenta, así mismo, la inconveniencia del efecto esperado de *la disminución del precio institucional de la carne sobre las cotizaciones de mercado de los terneros de recría y el ganado de abasto*, concretamente su componente originado en los hatos lecheros, generador de una fracción complementaria de renta de las explotaciones, que se transmitirá a los mercados de ganado (Santiago de Compostela, Pola de Siero, Torrelavega, León) y alegrará tanto a los compradores de las CC.AA. que en ellos se proveen de terneros para sus cebaderos (Cataluña, Aragón, Castilla y León y Castilla La Mancha, sobre todo), como a los de otros EE.MM., en particular Francia, que compran de modo habitual en España terneros de raza Frisona para cebar y vacas lecheras de desecho para su industria chacinera.

No se puede dejar de reiterar una vez más lo embarazoso de encontrar ahora en España una salida razonable al cumplimiento del régimen de cuotas, dado el deterioro de la situación y las contradicciones inherentes que conllevan hechos y estadísticas incongruentes con la reivindicación de más cuota. El esquema aplicativo de las cuotas comenzó mal y luego ha permanecido hasta hace bien poco dominado por la opacidad y el secretismo (aún no es completa la transparencia, a mi juicio) ligados a los vicios adquiridos en su itinerario, incluido el excesivo número de primeros compradores de leche en comparación con los demás EE.MM. Quizás, para una solución definitiva, se deba esperar a la abolición, *acaso* en 2008, pues la asignación del millón de toneladas solicitado se reveló imposible, como se auguraba. Con el arranque del funcionamiento de la interprofesional láctea, que se ha producido en septiembre de 2000, se abre probablemente la última oportunidad de poner orden en el régimen de cuotas, si bien al comenzar 2002 la situación no solo no ha cambiado sino que ha empeorado.

Ante un acuerdo como el alcanzado el 26 de marzo de 1999 en el Consejo Europeo de Berlín sobre la reforma de la PAC y su instrumentación reglamentaria para la leche y los productos lácteos, aparte de optar por valorarlo en sus estrictos términos, se me ofrece la alternativa de reflexionar sobre algunos hechos relevantes, a modo de *telón de fondo en el proceso dinámico de esa reforma*, que va paso a paso y de seguro no se agota con el referido acuerdo ni permite la marcha atrás. Aquí me ceñiré a los aspec-

tos de la citada OCM interesantes para España y a determinadas implicaciones de futuro. *¿Qué comporta, pues, la reforma de la PAC del 2000 según esta orientación?*

Primero, la ratificación de que *se conserva la línea matriz de la reforma de 1992*, esto es, menores precios institucionales y más ayudas directas, que, según criterio generalizado, no compensarán las pérdidas de renta de los ganaderos (sólo el 60%-70%). La Comisión, en cualquier caso, viene entendiendo que la rebaja de los precios institucionales no se transmitirá completamente a los precios de mercado, porque estos se sostendrán por encima de aquellos, así que no es obligado compensarla del todo, sino en parte.

Las consecuencias de la reforma para las rentas de los productores en las condiciones de las proposiciones de la Comisión ya habían sido anticipadas, pues del estudio de impacto[13] publicado por ella se deducía, *tanto en producción de leche como de carne de vacuno, que ni las primas ni los menores costes de alimentación (menor precio de los cereales, revisión quizás más a la baja, de su OCM en 2002) podrían equilibrar el descenso de los precios institucionales* y, por ello, que *disminuirían los ingresos netos de los ganaderos*. Aunque el acuerdo final aligera los cambios propuestos por la Comisión, el escenario no cambia esencialmente en producción de carne y simplemente se aplaza en producción de leche. Bajo el condicionante de menos ingresos, a la fuerza tiene que caer el potencial competitivo en el mercado, tanto más cuanto menos dimensión posean las explotaciones, sin que apelar a las mejoras de productividad, como de manera sistemática hace la Comisión, valga de mucho cuando la estructura es deficiente, lo que sucede con frecuencia en España y, particularmente, en buen número de explotaciones de producción de vacuno (leche y/o carne, sobre todo en el norte peninsular). Un acercamiento al análisis de cómo en la producción bruta generada por la leche la disminución de los precios institucionales podría ser cubierta por las primas en 2007, al finalizar el despliegue de la reforma de la OCM con la rebaja del 15% de los precios de intervención, y basado en una repercusión de esa caída en el precio indicativo no del 17%, estimado por la Comisión, sino del 12%, arroja un resultado negativo, ya que la cobertura en un supuesto de precios actual alcanzaría sólo al 74%, quedando el 26% restante a compensar con mejoras de la productividad.

En segundo lugar, *el respeto del diseño de la Comisión en la reforma de la OCM de la leche y los productos lácteos*, aunque se aplace hasta el período 2005-06 el comienzo de su aplicación. La reforma entrañó solamente un aumento específico de su cuota a cinco EE.MM. y tiempo de espera hasta su inicio para los demás, durante cuyo transcurso pueden sobrevenir demasiados imponderables. En la nueva reglamentación, sin cesión en el recorte de precios institucionales (5% cada período en tres consecutivos desde el 2005-06 al 2007-08, 15% en total), todos los EE.MM. aparecen con más cuota (1,5% lineal, en tres tramos iguales de 0,5%, pero desde el período 2005-06), excepto los cinco, tratados por separado, a los que se resolvió desde el período 2000-01 su problema, aunque fuera de modo parcial. A España, como se ha expuesto antes, se le asignaron 550.000 toneladas, la mitad de las

13. Véase *European Commission* (1998 y 2000).

que pedía (350.000 en el período 2000-01 y 200.000 más en 2001-02, 550.000 en total). De los cuatro EE.MM. restantes, a Grecia se le atribuyeron 70.000, a Irlanda 150.000, a Italia 600.000 y al Reino Unido 19.700 (destinadas expresamente a Irlanda del Norte), así mismo repartidas en los dos mismos períodos. Obsérvese que aquél 1,5% lineal, si siguiera habiendo cuotas a partir del período 2007-08, le supondrá a Francia 363.000 toneladas más sobre sus 24,2 millones de toneladas y a Alemania 418.000 más sobre sus 27,9 millones. En conjunto, del aumento total de la cuota destaca que el mayor porcentaje fue el asignado a Italia (21,2%) y España (19,4%), pero también se llevarán fracciones significativas al final del escalonamiento, porque ya tienen cuotas altas, Alemania (14,8%), Francia (12,8%), Reino Unido (8,4%), Holanda (5,9%) e Irlanda (5,3%), cinco EE.MM. que suman el 47,2% del aumento y cuya necesidad de cuota no es comparable con la española. Ni en el caso italiano esa necesidad era tan apremiante como en el español.

Este escenario sugiere que *desde 2005-06 se ejercerá sobre el mercado español, deficitario, una mayor presión competitiva de los EE.MM exportadores tradicionales de productos lácteos*, pues la oferta de leche en la UE-15 habrá crecido de 117,5 millones de toneladas en el período 1999-2000 a 120,3, el 2,4% más, en el período 2007-08 si la reforma llega a ultimarse, presión repercutible muy probablemente a la baja en los precios de la producción nacional en origen. Por el contrario, hasta el 1° de abril de 2005 el mercado de la leche en España no debería sufrir variaciones descollantes, si acaso las derivadas del aumento específico y la tendencia generalizada a la baja en el mundo, que probablemente son las que provocaron el descenso de los precios al productor en 1999 y lo siguieron haciendo en 2000. La realidad después ha resultado otra, sin embargo, pues desde el verano de 2000 hasta el invierno de 2002 ha habido una etapa de precios más altos que nunca.

En tercer lugar, hay que poner de relieve *la trascendencia de la revisión del régimen en 2003*, no en 2005 como preveía el compromiso del Consejo de Agricultura, dada su finalidad, "con el objeto de permitir la expiración del actual régimen de cuotas después de 2006". Con cuotas hasta el período 2007-08 se entra en obligaciones de gasto a cargo de las perspectivas financieras que sigan a las del septenio 2000-06. Ante este planteamiento de calendario, *los productores españoles harían bien actuando como si las cuotas desaparecieran en 2006* y no en 2008, esto es, adecuando a esta fecha sus planes financieros con un margen de seguridad de dos años. Los expertos más optimistas, sin embargo, no entienden que ineludiblemente deban desaparecer las cuotas antes o después y cuentan con ellas hasta 2010. Los pesimistas ven que *el Comisario Fischler ha vuelto a repetir el pasado 10 de enero de 2002 en la Semana Verde de Berlín que la evaluación de la Agenda 2000 "a mitad de camino" será presentada por la Comisión dentro de sólo cinco meses, hacia mitad de junio, y que la corrección de los puntos débiles de la Agenda 2000 no debe esperar a 2006 o más allá. Durante 2000 y 2001 han sucedido demasiados hechos graves (EEB y fiebre aftosa, actitud de los consumidores), que no se deben ignorar . Mi preocupación por la producción de leche se basa en que este producto con su OCM es uno de los sistemáticamente citados como sujeto a revisión y en que los acuerdos de la Agenda 2000 sobre la leche no dejaron satisfecho ni a Fischler ni a la Comisión, como es notorio.*

No parece ofrecer duda que el cuadro expuesto es un ejemplo del *progresivo relajamiento de los mecanismos de control de la*

oferta (régimen de cuotas). El incremento paulatino de la cantidad global garantizada de la UE-15 compone un paso decisivo, en el medio plazo, para la extinción de tal régimen, independientemente de su muy probable reflejo en un menor precio de la leche al productor. La mayor cantidad de leche producida y la disminución de los precios institucionales traducida en los de mercado al ganadero, tiene que comportar una pérdida de valor de las cuotas en su mercado libre, hecho que facilita en el límite su abolición. Este fenómeno de bajo precio de la leche y bajo valor de la cuota ya acaece en el Reino Unido, espoleado por la revalorización de la libra esterlina, pero no todavía en España, donde al comenzar 2002 la leche estaba a 54-56 (0,33 €) pesetas por litro y, sin embargo, el precio del kilo de cuota en el mercado se situaba entre 55 y 60 pesetas, unos 0.35 € (85, o 0,51 € en el período 2000-01), más o menos los ofrecidos en los planes estatales de abandono de la actividad.

Admitida por vez primera en la leche, la ayuda directa para compensar parcialmente el descenso de los precios institucionales, postergada también a 2005, aunque no arrancará del cálculo del número de vacas "virtuales", tomará como base la cuota anterior a la reforma, la del período 1999-2000, *aproximadamente la misma que en el período 1998-99*. Su cuantía por kilo de leche, escalonada de 2005 a 2007, quedará por debajo de lo requerido para atenuar suficientemente la pérdida de ingresos y se diluirá en la producción real con cuota, que crece casi el 10% para España en los períodos 2000-01 y 2001-02.

Desde el punto de vista de los intereses españoles, y después de la batalla entre CC.AA. en la Conferencia Sectorial por conseguir más cuota para sus productores, *la España húmeda* (de algo tiene que valer su vocación ganadera) *ha resultado proporcionalmente mejor tratada en el reparto de las 550.000 toneladas*, de modo que la asignación a sus ganaderos, los débiles estructuralmente, representa más que su participación en la producción lechera española. En todo caso no resultaba lógico que algunas CC.AA. absorbieran una cantidad muy por encima de la proporcional. Al plantear si en el reparto iban a prevalecer criterios técnicos, sociales o políticos, no era razonable que en Galicia los productores superaran su cuota de 1,7 millones de toneladas en no menos de 400.000 toneladas (por encima del 20%), y aspiraran a tapar ese hueco con la nueva cuota, mientras en otras CC.AA. demandantes de cuota, como Asturias, Andalucía, Baleares, Extremadura y País Vasco, los del respectivo ámbito no solieran sobrepasar sus cantidades de referencia, y en algunas más, Cantabria, Castilla y León, Castilla La Mancha y Cataluña, por ejemplo, el exceso sobre cuota fuera modesto. Por otra parte, no conviene perder de vista que las expectativas del reparto de cuota han operado en contra de los programas públicos de abandono de la producción lechera, rebajando ligeramente el ritmo y la intensidad del ajuste estructural de población ocupada (ceses o abandonos), y así proseguirá la tendencia salvo que, como parece, los próximos programas de abandono mantengan precios mayores al kilo de leche liberada. El cuadro 7 presenta el reparto. Su resultado expresa que las CC.AA. de la cornisa cantábrica salieron favorecidas, pero no tanto como lo exigía su estructura y vocación productiva. Asturias, Cantabria, Galicia y País Vasco coparon el 61,4% de la cuota repartida y sumaron el 55,3% de la cuota final.

Curiosamente, un número muy importante de productores de leche renunciaron a presentar su solicitud para acceder al reparto del incremento de cuota acordado en la

Cuadro 7. Reparto de cuota láctea a las CC.AA. (*Agenda 2000*). Toneladas
*Table 7. Distribution of milk quota (*Agenda 2000*) by Autonomous Communities. T*

CC.AA.	Cuota inicial	%	Nueva cuota	%	Cuota final	%	-10% R. N.	Cuota real
Andalucía	417.355	7,77	41.000	6,70	458.355	7,67	4.100	454.255
Aragón	81.006	1,51	6.830	1,12	87.836	1,47	683	87.153
Asturias	602.441	11,22	75.500	12,34	677.941	11,34	7.550	670.391
Baleares	105.411	1,96	8.800	1,44	114.211	1,91	880	113.331
Cantabria	473.804	8,83	66.736	10,91	540.540	9,04	6.674	533.866
C. Mancha	164.193	3,06	13.000	2,13	177.193	2,96	1.300	175.893
C. y León	750.971	13,99	76.176	12,45	827.147	13,83	7.618	819.529
Cataluña	553.154	10,30	55.871	9,13	609.025	10,18	5.587	603.438
Extremadura	41.915	0,78	4.366	0,71	46.281	0,77	437	45.844
Galicia	1.642.392	30,60	207.312	33,89	1.849.704	30,93	20.731	1.828.973
Madrid	88.923	1,66	7.600	1,24	96.523	1,61	760	95.763
Murcia	19.569	0,36	1.610	0,26	21.179	0,35	161	21.018
Navarra	157.238	2,93	16.240	2,66	173.478	2,90	1.624	171.854
P. Vasco	211.177	3,93	26.000	4,25	237.177	3,97	2.600	234.577
Rioja	17.851	0,33	1.027	0,17	18.873	0,32	103	18.770
C.Valencia	40.765	0,76	3.600	0,59	44.365	0,74	360	44.005
España	5.368.165	100,00	611.668	100,00	5.979.828	100,00	61.168	5.918.660

Notas: La cuota inicial corresponde al comienzo del período de cuotas 1999-2000. El 10% de descuento se destina a la reserva nacional para atender las incidencias de recursos por el reparto. Además de las 550.000 toneladas de la Agenda 2000 se repartieron 61.668 de la reserva nacional, o sea 611.668, que si se resta dicho 10%, las 61.168 destinadas a recursos, quedan en 550.500. En total, pues, se repartieron realmente 550.500 toneladas, de las que 357.827 se contabilizaron a partir del período de cuotas 2000-01 y 192.673 desde el de 2001-02. En el período 2000-01, según el MAPA, se tramitaron 25.358 solicitudes de nueva cuota (Agenda 2000) de las que fueron aceptadas 20.752; el reparto supuso un total de 555.668.559 kilos, de los que 4.936.746 correspondían a venta directa; la reserva nacional, a petición del Gobierno Vasco, representó una asignación de 7.686.617 kilos. Al comienzo de 2002 parece haber sido también repartida la cantidad reservada para recursos a cada C.A. Fuente: CCAE y Agro-Negocios, diciembre 1999; MAPA, 23 junio 2000, aprobación por Real Decreto del marco general de la asignación; información propia.

distribución interterritorial. De una parte, los requisitos exigidos y las limitaciones impuestas por el marco básico establecido en el R.D. del MAPA y, de otra, el reparto de cuota en pié de igualdad a todos los productores, fórmula por la que han optado algunas CC.AA., hicieron reflexionar a los ganaderos, que no quieren comprometerse cinco años a mantener la explotación a cambio de recibir la nueva cuota, en cuantía modesta, cuota que no pueden vender ni ceder (si cesan, vuelve a la reserva nacional), prohibición extensible por idéntico plazo a la cuota de que se dispone antes de la nueva asignación. Informaciones de diferentes CC.AA. abundaron en reconocer una actitud restrictiva de sus ganaderos, causa de que en promedio se haya solicitado cuota

por menos del 50% de los productores españoles con cantidad individual de referencia. Llamativo fue el caso de Castilla y León, donde de 6.659 ganaderos de leche sólo la solicitaron 2.882, el 42,3% del total.

Aunque nada trascendió sobre la relación entre cuota disponible y presentación de solicitud de cuota, parece claro que un contingente importante de productores, sin distinción de cantidad de cuota que poseen, no ven segura su permanencia en la actividad lechera, por lo que prefieren tener las manos libres para operar en el tiempo como les convenga, e incluso recurrir al mercado de cuotas sin problemas llegado el momento de su abandono. Hay que comprender que también los productores con cuotas altas rechacen la opción a la nueva cuota, simplemente porque la asignación por igual a todos los productores (en determinadas CC.AA., como Cantabria), es poca cosa frente a las referidas limitaciones que comporta.

Pero es que, además, jugó la calidad higiénica de la leche, ya que toda la que se comercializa no está homologada a la normativa comunitaria. Probablemente no menos del 30% de la leche de venta a compradores se incluye en este apartado, lo que sin duda dio lugar a que algunos productores que no cumplían los requisitos higiénicos se quedaran sin cuota aunque la hubieran pedido, por muy flexible que fuera el criterio para extender la necesaria acreditación.

El cuadro que plantea a las Administraciones Públicas la cautela de los productores impone adelantarse a los acontecimientos. De una parte, si bien no se puede afirmar que todos los que renunciaron a pedir cuota fueran a dejar la producción, parece innegable que son numerosos los que se están planteando su continuidad o cese, por lo que resulta obligado ofrecerles planes públicos de abandono que generosamente mitiguen las consecuencias del cese, opción que late en el fondo de tanta prudencia. Y los que permanezcan, reciban o no nueva cuota, y quieran incorporarse al bloque competitivo, tienen que llegar ágilmente a los medios financieros precisos para dar el salto a la modernización a corto plazo y beneficiarse de la reasignación de las cuotas que se compren mediante sucesivos planes públicos de cese.

En último lugar, la reforma de la PAC también supone que la normativa definitiva suprime los topes máximos de ayuda directa por explotación, *relegando la importancia de la modulación* al número de unidades de trabajo hombre por año, la cantidad total de ayudas a la explotación y la rentabilidad empresarial por año civil en función del margen bruto estándar. La reducción o recorte no podrá sobrepasar el 20% de las ayudas que correspondan. En el caso de los condicionamientos medioambientales, la reducción, proporcionada a la gravedad del incumplimiento, podría llegar a la retirada de la ayuda. Sobre estos extremos concretan criterios de decisión los EE.MM. Los vientos que corren en la UE-15 no son favorables a la modulación. Tampoco en España parece fácil abordar los problemas inherentes, aunque el MAPA está estudiándolos. Así, en principio, la ayuda sería básicamente proporcional a la dimensión, por lo que los productores medianos y pequeños, con menor margen de maniobra en su economía, quedarían menos protegidos que los grandes. El problema se concentrará en la explotación familiar pequeña y mediana productora de leche (que proseguirá manteniéndose sin ayudas directas hasta 2005), especialmente en el cuadrante noroeste del país, en la que, dada su dimensión y su orientación productiva, el nivel medio de las ayudas directas por explotación o persona ocupada será modesto en comparación con el de otras regiones y/o orientaciones productivas, situación que ya

se daba y no corregirá la reforma, aunque a medio plazo, desde 2005, la atenúe levemente la atribución, por fin, de ayudas directas a los productores de leche, suponiendo que lleguen a aplicarse.

Pero emergen con la reforma de las OCM otras cuestiones cruciales, que debieran ser objeto de consideración. He aquí algunas.

La tendencia del sector vacuno nacional hacia menos explotaciones y mayores, en mi opinión, *se acelerará con la reforma*, aunque para la leche se retrase su entrada en vigor hasta el período 2005-06. No perderá el paso en esa espera. Las informaciones sobre el arranque del período 2001-02 y la reserva de los productores ante la distribución de la cuota de la Agenda 2000 sugieren la certidumbre de la celeridad de hoy a 2005. Es inexcusable aprovechar el tiempo hasta entonces para conformar una mejor estructura productiva, modernizar las explotaciones, plantear con rigor el desafío medio-ambiental y garantizar una pérdida de población ocupada razonable compatible con una suficiente ocupación del territorio. Se acentuará la necesidad de competir para permanecer. Lo que me pregunto es, primero, cómo se abordarán los problemas de cobertura del territorio (sobre todo en las zonas desfavorecidas, pero también en las más nobles, ya sometidas a poderosas presiones para recalificar su suelo) y, segundo, cómo se planificarán las actuaciones medioambientales derivadas de la intensificación de la producción (apoyada en los precios estables o a la baja de los cereales pienso) por parte de las grandes explotaciones consideradas aisladamente y/o si la concentración de explotaciones medianas y grandes fuera extrema a medio o largo plazo en algunas zonas del país, como las áreas costeras de las CC.AA. de la cornisa cantábrica. A este respecto, parece urgente implantar directrices de ordenación del territorio en las CC.AA. de mayor censo de vacuno lechero, para asegurar el uso del suelo rústico de acuerdo con la multifuncionalidad de la agricultura, y abrir camino a la aplicación y financiación de la normativa medio-ambiental.

La tarea de *acrecer la competitividad* de la producción agraria, cuyos resultados están todavía lejos de la convergencia entre los Quince, sigue recibiendo estímulos institucionales. Pues bien, esos estímulos tendrán nuevo incentivo en el futuro con la mayor liberalización de los mercados de productos agrarios en el marco de las negociaciones multilaterales de la OMC. Se está abriendo paso la peligrosa percepción de que en mercados liberalizados y *a largo plazo subsistirán como explotaciones comerciales a tiempo completo las que en cada momento logren un suficiente grado de competitividad internacional*. Análogamente debería esperarse, según los más liberales, que sólo las áreas rurales dotadas de un conjunto suficiente de explotaciones comerciales de plena dedicación fueran capaces de mantener el tejido socio-económico para una eficiente base de negocios agro-alimentarios. Así podría entenderse a qué poco quedan reducidas las posibilidades de la agricultura a tiempo parcial, la utilización de los yacimientos de empleo en el medio rural para incrementar otras ocupaciones en la agricultura, y la expansión de los servicios de conservación del medio natural y la protección del medio ambiente, en los que la agricultura, a través de su cometido multifuncional, habría de tener asegurado su protagonismo, pero que todavía no lo tiene, ni es tarea de poco tiempo ejercerlo para coartar la amenaza de desaparición total del sector agrario de su tradicional medio rural. Este simplificador esquema, poco compartido, levanta serias inquietudes sobre el porvenir de buena parte de la agricultura y la ganadería españolas, de pequeños productores, no comercial y tampoco comprometida espe-

cialmente en la ocupación del territorio, quienes no pueden competir por ahora con sus colegas comunitarios centro-europeos en las llamadas producciones "continentales" (cultivos herbáceos, leche, carne de vacuno).

Cada E.M. de la UE-15 aprovecha la promoción de la competitividad como parte de la reforma de estructuras y del ajuste regional de población ocupada, *sin reparar en las posibilidades reales y las incertidumbres emergentes, que deberían servir para delimitar mejor las perspectivas de futuro*, cuando la intensidad de los cambios amenaza con desbordar la medida de lo razonable, sin tener que lamentar las consecuencias *a posteriori*. Porque no resulta fácil entender, por ejemplo, cómo un productor de leche de la UE-15 puede llegar a competir en el medio plazo con otro australiano o neozelandés, cuyos costes de producción son tan baratos que permiten pagar al productor por litro menos de la mitad del precio comunitario. *Ni hay por qué exagerar el alcance de las exportaciones comunitarias*, ciertamente con expectativas favorables en los intercambios, pero que sólo suponen el 4%-5% de la producción, al contrario que en otros países, cuya exportación es la base de la producción, como en Nueva Zelanda, o cuyo comercio internacional es la clave para el equilibrio de su mercado. Las llamadas a la prudencia ante la vertiginosa desaparición de explotaciones lecheras y sus implicaciones de todo tipo proceden incluso de los EE.UU., donde determinadas organizaciones profesionales se muestran alarmadas por lo que están sufriendo las explotaciones familiares productoras de leche de los estados más tradicionalmente especializados, en especial el área denominada *Dairyland*, integrada por los de Michigan, Minnesota, New York, Pennsylvania y Wisconsin[14], cuyos productores mantienen desde mucho tiempo atrás el 40% de las vacas lecheras y de la producción de leche del país, y se sienten depositarios de una cultura ligada a una estrecha relación con la tierra. Esas organizaciones observan con inquietud la semejanza de la situación con la UE-15, rechazando la posibilidad de que EE.UU. llegue a ser competitivo con los restantes miembros del llamado grupo de Cairns, Australia y Nueva Zelanda principalmente, al intentar convertirse en un mayor exportador al mercado mundial, objetivo en el que no creen. Más bien que jugar con el porvenir de las explotaciones argumentando con el milagro de las exportaciones y sacrificarlas en aras del librecambio, habría que explotar las posibilidades del mercado interior, enormes. Entienden que la UE-15 y EE.UU. se benefician de mercados internos de productos lácteos sólidos y viables, temen la amenazante concentración de los mercados agrarios (granos, la integración de las industrias lácteas australianas y neozelandesas), juzgan que suprimir radicalmente los contingentes tarifarios, las subvenciones a la exportación y el apoyo interno arruinaría las explotaciones familiares, incapaces de afrontar los bajos precios de la leche[15], y por ello proponen forjar entre la UE-15 y EE.UU., en

14. Al contrario, la producción de leche crece boyante en los estados del oeste americano, donde dominan las explotaciones de grandes dimensiones y un sistema de explotación intensivo.

15. En 1998, 1999 y 2000 los productores de leche de EE.UU. han percibido ayudas directas adicionales, extraordinarias para paliar las pérdidas de renta por los bajos precios de la leche. Para 2001 los 80.000 productores de leche percibirán una media de 8.300 $ (667 millones de $: el máximo será 25.000 $, pues la ayuda va esencialmente dirigida a las pequeñas y medianas explotaciones).

el ámbito de sus organizaciones sectoriales, por una parte, y del Parlamento Europeo y del Senado y Cámara de Representantes de EE.UU., por otra, una alianza que propicie la cooperación para presentar una política comercial que reconozca los valores multifuncionales de las explotaciones lecheras tradicionales y las preserve de los acuerdos comerciales futuros", en clara referencia a las negociaciones de la Ronda de la OMC, cuyo documento de lanzamiento parece haber abierto paso a las cuestiones no comerciales, y con ellas, a la multifuncionalidad.

Cierto que la acordada reforma de la PAC recogida en la *Agenda 2000* contribuye a que los productores comunitarios compitan internacionalmente en posición más favorable que hasta ahora, ya que los precios de mercado se acercan (carne) o se acercarán (leche) a los mundiales, aunque en el caso de la leche es materialmente imposible que se llegue a una convergencia total. Pero la actitud variará según E.M. Dentro de cinco años, cuando la rebaja de los precios institucionales de la leche surta efecto, los mercados internacionales de sus productos se habrán recuperado, como reconocen la mayoría de los economistas, y también concurrirán buenas expectativas para los intercambios, en especial para aquellos EE.MM. exportadores habituales de productos lácteos, sobre todo los de alto valor añadido, como los quesos. Este reto parece aplicable, en general, a España en lo referente al vacuno y sus producciones, aun cuando su objetivo prioritario sea el abastecimiento nacional y, después, a modesta escala, la exportación. Sin embargo, insisto, correr el riesgo de que el número de explotaciones decrezca en exceso por presunta falta de competitividad y confiar en que las que permanezcan sean capaces de cubrir ese objetivo estratégico no deja de ser un ejercicio de resultados inciertos, agravado por los previsibles efectos sobre el territorio y el medio ambiente.

Y ahora le toca el turno a las incertidumbres. Los productores e industriales parecen estar más interesados en lo inmediato de la reforma que en *el futuro de las cuotas y sus consecuencias*, aspecto mucho más importante. Una vez ejecutado el reparto de las 550.000 toneladas entre las Comunidades Autónomas, la cuestión cuotas lecheras ha perdido entidad. Todavía late una amortiguada satisfacción, principalmente entre los productores, por la decisión sobre la continuidad de las cuotas hasta 2008, meta que aprueba la mayoría. Sin embargo, no observo que se reflexione sobre las modificaciones de la OCM y *las especificaciones de calendario*, para conocer lo que realmente suponen, que, frente a lo expuesto hasta aquí, si se presta atención al asunto, no parece ser mucho ni estar seguro.

Me refiero, sobre todo, al futuro de las cuotas, en concreto a la imposición de los EE. MM. partidarios de la supresión del sistema de cuotas (Reino Unido, Dinamarca, Italia y Suecia, el llamado "club de Londres", ahora con el refuerzo de Alemania), cuando concurre el riesgo de que la revisión podría ser utilizada para una reforma de mayor calado, y el Comisario últimamente se incline incluso a adelantar las propuestas de la Comisión para la revisión al verano de 2002. Es sabido, y así se recoge de modo literal en la reglamentación, *que la revisión de 2003 se efectuará "con miras a permitir que el presente acuerdo de contingentes se agote después de 2006"*, lo que no quiere decir que la supresión sea insalvable.

Pues bien, para responder a quienes requieren información sobre el futuro de las cuotas, intento profundizar tanto en la letra de los textos como en los plazos que marcan, y de entrada contemplo con aprensión

que *la mencionada revisión se hará dos años antes de que comience a regir la modificación de la OCM acordada en la Agenda 2000*. Ante este hecho, a cualquiera se le tienen que plantear dudas sobre si finalmente en 2005 se llevará a cabo la reducción de los precios institucionales y el pago de las ayudas directas para compensarla en parte. Basta imaginar que en 2002 o 2003 se decida un nuevo régimen para la leche a poner en práctica después de las cuotas, para cuestionarse el empezar en 2005 y durante tres años la aplicación de las modificaciones aprobadas. Si a este escenario se añade que hacia 2006, año de referencia para la posible supresión de las cuotas, tendrá que debatirse una nueva reforma de la PAC y unas nuevas perspectivas financieras, pues muy probablemente habrán dado fruto las negociaciones comerciales multilaterales en el marco de la OMC y se habrán adherido a la UE buen número de los países candidatos del centro y este europeos, podría resultar razonable que la Comisión y el Consejo de Ministros de Agricultura se inclinaran a favor de la eventualidad de retrasar los cambios previstos para el 2005 hasta la negociación de la nueva reforma de la PAC para el ciclo 2007-013.

¿Qué significa esto para los productores e industriales? Pues que *el futuro sigue realmente sin despejarse*. Insisto una vez más en que si tuviera que recomendar una actitud, en particular respecto a las decisiones sobre planes de financiación, sería la de aprovechar bien el tiempo disponible para la modernización y para enfrentar el porvenir como si las cuotas no existieran a partir de 2006, a sabiendas de que nada se clarificará hasta la revisión de 2002.

Los tiempos que se avecinan obligan a competir, tarea que ya han abordado o abordan muchos ganaderos españoles. La disminución del número de explotaciones progresa implacable, abandonando los productores que carecen de sucesión y los titulares de cuotas menores y entregas de leche de peor calidad higiénica. Y en verdad que los abandonos crecen por doquier, lo mismo en España, que en la UE-15, que en países terceros, como EE.UU. Pero las explotaciones españolas que continúan crecen en dimensión (más cuota, más vacas, no tanta superficie agrícola útil), se modernizan y tecnifican, mejoran el manejo y de ellas se recoge mejor leche, ya que la fracción entregada sin refrigerar tiende a la marginalidad. Se sucederán crisis de precios de la leche como la actual de comienzo de 2002 y no faltarán entorpecimientos derivados de la existencia en el mercado de leche sin cuota, que seguirán presionando negativamente. El potencial productivo, más o menos contenido, es formidable y sostendrá su presión dispuesto a aflorar como y cuando se le permita. Y al final habrá que conformarse con la cuota que haya y mientras la haya, mejor o peor controlada, cumpliendo con los requisitos comunitarios de calidad higiénica, y arrostrar las consecuencias, salvo que fructifique algún nuevo intento del MAPA de poner orden en el sector lácteo (si no lo interfieren una vez más las CC.AA.), se supere la ficción estadística bajo la que se desenvuelve la producción lechera española (como la de las más de las CC.AA.), tome transparencia y rigor la gestión del régimen de cuotas, se revalorice la leche dejando definitivamente de lado su frecuente condición de producto reclamo de bajo precio y mediocre o mala calidad alimentaria con el que ha venido jugando la gran distribución, y tenga éxito la interprofesional (INLAC), necesaria para ayudar a resolver tantos problemas.

Me sitúo entre los optimistas en cuanto a la evolución futura del mercado internacional de leche y productos lácteos, a su influjo favorable sobre la producción y a que la UE

aproveche las oportunidades que aquél le brinde. Contra quienes consideran que ese mercado y sus precios se mantendrán débiles y ello podrá provocar excedentes en el mercado comunitario, con el temible riesgo de que la financiación de las compras de intervención y las subvenciones a la exportación prevista en el presupuesto del FEOGA sea insuficiente y fuerce a la Comisión a rebajar los precios de intervención (que de inmediato repercuten en el precio indicativo y, consiguientemente, en el precio al productor), todo apunta a que hacia el segundo semestre del 2002 los precios del mercado mundial mejorarán y a que podrán ser superadas las tensiones sobre el mercado comunitario derivadas de la adhesión de los nuevos candidatos antes de 2005.

Con cuotas o sin cuotas, *España cuenta ya con un conjunto de ganaderos profesionales competitivos*, sobre todo el colectivo encuadrado en cooperativas y SATs, que aportan un componente determinante del VAB del sector primario y que, a pesar de las incertidumbres del presente y del futuro, saben, y sabrán, como en circunstancias anteriores igualmente comprometidas, estar a la altura de las circunstancias. La trayectoria desde 1986 a hoy es bien demostrativa al respecto, pues los ganaderos, bien es cierto que con un alto coste en términos de pérdida de población ocupada y desaparición de explotaciones, han sobrevivido sin apenas apoyo de la garantía de precios de intervención, sin subvenciones comunitarias directas y desarrollando su actividad en el mercado, pero a costa de reconvertirse estructuralmente. Y mucho me temo que así tendrán que operar, primero hasta que llegue la revisión en 2002 o 2003, luego a resultas de lo que suponga la reforma de la PAC desde 2006, salvo que en 2005 arranque de verdad la reforma aprobada en 1999.

Conclusiones

La reforma de la PAC para la OCM de la leche y los productos lácteos en el marco de la *Agenda 2000 resuelve sólo parcialmente la situación de insuficiencia de cuota que sufre el sistema lácteo español*, por lo que, una vez repartidas las 550.000 toneladas atribuidas y las casi 60.000 retenidas en la reserva nacional, proseguirán las tensiones derivadas de la presencia en el mercado de otras 850.000-900.000 toneladas de leche sin cuota.

Los principales agentes del sistema lácteo español (productores, primeros compradores e industriales, ciertamente no todos) *se resisten a la disciplina del régimen de cuotas* y actúan, aunque no sea sistemáticamente, como si el actual estado de cosas no pudiera ser modificado. Los ganaderos que permanecen producen y venden a compradores más leche que la fijada por su cuota, aumentando al efecto el número de vacas y su rendimiento. Los industriales recogen esa leche fuera de cuota bajo fórmulas no reglamentarias y a precio más bajo. Las Administraciones Públicas y las Organizaciones Profesionales Agrarias conocen el problema, pero más bien son permisivas. Los reiterados intentos del MAPA para regularizar la situación se han saldado hasta ahora con escaso éxito. La consecución de unos resultados aceptables tendrá que superar la barrera que levantan las CC.AA. ante toda iniciativa para la cooperación y coordinación de intereses generales y contar con el apoyo de la INLAC.

Todavía dura la satisfacción, principalmente entre los productores, por la decisión sobre la continuidad de las cuotas hasta 2008, que aprueba la mayoría. Un plazo tan largo hasta el inicio de la reforma en 2005 deja amplio margen a incidencias, pero *faci-*

lita la realización del cambio estructural en la producción y la industria para acortar distancias en la convergencia con los EE.MM. de la UE de economía lechera evolucionada. Es un plazo que hay que aprovechar con diligencia para progresar en competitividad.

Sin embargo, y por si acaso, no se reflexiona sobre las modificaciones de la OCM y las especificaciones de calendario, para conocer lo que realmente comportan, que, si se contempla con frialdad, *no parece ser mucho ni estar seguro*, porque en 2002-2003, a bien poco del inicio de la aplicación de la reforma, se someterá a revisión el régimen de cuotas "con miras a permitir que el presente acuerdo de contingentes se agote después del año 2006" (versión española del texto), esto es, sea abolido, y porque, según opinión muy extendida, el acuerdo de Berlín sobre la *Agenda 2000* tendrá que ser reconsiderado, vista la evolución de los acontecimientos sanitarios de 2000 y 2001, ya en 2002.

Las expectativas apuntan inexorablemente a que *proseguirán el ajuste de población ocupada* (cese de la actividad por venta de cuota en el mercado libre o bajo programas públicos con indemnización) y *la reestructuración* (más cuota por explotación, por mayores rendimientos unitarios con las mismas o más vacas, más tecnología, pero no mucho mayor superficie agrícola útil), que convierte la explotación en una empresa competitiva inmersa en el mercado, gestionada por profesionales, progresivamente más dependiente de los consumos intermedios y más sujeta a las limitaciones medio-ambientales, que ya comienzan a cohibir la actividad. Pero *no resulta fácil aventurar cuándo se desacelerará este proceso y en qué número de explotaciones se detendrá*, pues muy probablemente no acabará ni a largo plazo. Si en las explotaciones con menos de 50.000 kilos de cuota, que son las que primordialmente dejan la actividad (los estratos mayores no quedan exentos, pero no sufren cambios tan drásticos), se mantuviera el ritmo de abandonos observado al comienzo de los períodos de cuotas de 1998-99 a 2001-02, cabría esperar que hacia 2005 no quedaran en España muchas más de 25.000 explotaciones. Los escasos 25.000 productores que ahora detentan cuotas por debajo de 50.000 kilos irían, sin duda, jubilándose y/o abandonando en su mayoría de hoy a entonces.

Bibliografía

CALCEDO ORDÓÑEZ V., 1998. La reforma de la OCM de la leche y los productos lácteos y el futuro del sector lácteo de la UE. Seminario de la UIMP "*La Agenda 2000* y el futuro de las agriculturas atlánticas", A Coruña, 6-10 de julio de 1998. 52 p.

CALCEDO ORDÓÑEZ V., 1999. Los cambios en las OCM de la leche y los productos lácteos y la carne de vacuno según la reforma de la PAC en el acuerdo sobre la Agenda 2000. *Cuadernos de Información Económica*, 144-145, 10-21.

CALCEDO ORDÓÑEZ V., 2001. La ganadería lechera en Cantabria. Curso 16-20 de julio de 2001. Centro de Estudios Rurales. Universidad de Cantabria (inédito).

CALCEDO ORDÓÑEZ V., 2001. Las cuotas lecheras en España: Aproximación a los efectos de su gestión y de los cambios de la OCM en la Agenda 2000. Curso 16-20 de julio de 2001. Centro de Estudios Rurales. Universidad de Cantabria (inédito).

CHRISTIANSEN O., 1998. Towards a new millenium. SDI, 4/98, 36-37.

DANISH DAIRY BOARD (Economic-Political Secretariat), 1998. The European Dairy Sector – towards a new millenium. 27 p.

EUROPEAN COMMISSION, 1998. CAP reform proposals. Impact analyses. Directorate-General for Agriculture (DG VI). October 1998. 132 p.

EUROPEAN COMMISSION, 2000. Impact analyses of Agenda 2000 decisions for CAP reform. Directorate-General for Agriculture (DG VI). March 2000. 16 p.

INE, 1987, 1993, 1995, 1997. Encuesta sobre las estructuras de las explotaciones agrarias.

INSTITUTE DE L'ELÉVAGE, 2001. La filière laitière en Spagne. Dossier Economie de l'Elevage, juillet 2001.

KRITGER A., TUTEN A., VORBERGEN M.P., 1998. Recent developments in (european) food distribution". *Bulletin of IDF* 335, 22-28.

KRITGER A., JANSEN J.M.M., 1999. World trade in dairy products. Before and during the WTO regime. *Bulletin of IDF* 341, 65-78.

LÓPEZ IGLESIAS E., 1996. La dinámica reciente del sector agrario. Balance de una década de integración comunitaria. *Papeles de Economía Española. Serie Economía de las Comunidades Autónomas*, Galicia. Nº 16, 117-129.

MAPA. 2001 Evolución y perspectivas del sector lácteo. Dirección General de Ganadería (fotocopiado).

MASSOT A., 1999 a. Acuerdo de Berlín sobre la *Agenda 2000*, resultado de la negociación. *Vida Rural*, 90, 23-28.

MASSOT A., 1999 b. Difficultés de la mise en place des quotas laitiers et blocages régionaux en Espagne. En "*L'agriculture européenne et les droits à produire*". P. 303-314. INRA, París. 444 p.

MASSOT A., 2000. La política agrícola común. En "*Políticas Públicas en la Unión Europea*". P. 87-120. F Morata, Editor. Ariel Ciencia Política. 378 p.

MIKKELSEN P., 1999. Danish position paper on the Berlin Summit's decisión concerning reform of dairy policy. *Bulletin of IDF* 339, 19.

NUZUM J., 1999. Overview of the United States' System of Classified Pricing of Milk. Bulletin of the IDF 341, 15-18.

ONILAIT. Rapports de cada año desde 1992.

SINEIRO GARCÍA F., 1999. Tendencias y perspectivas familiares gallegas en el contexto de la agricultura de la cornisa cantábrica. En "Agricultura Familiar en España 1999". Fundación de Estudios Rurales. 77-83

SINEIRO GARCÍA F., 2001. El caso del sector lácteo. Los criterios de asignación de cantidades de referencia como parte de una política de reestructuración sectorial. Documento aportado al FORO AGRARIO.

SINEIRO GARCIA F., VALDÉS PAÇOS B., 2001. Evolución del mercado y de la estructura productiva del sector lácteo español desde la integración en la CEE. Revista Economía Agraria y Recursos Naturales, 1, 125-148.

(Aceptado para su publicación el 28 de febrero de 2002)

ITEA (2002), Vol. 98A N.° 1, 39-50

PREDICCIÓN DE LA COMPOSICIÓN DE LA CANAL DE CABRITOS POR ULTRASONOGRAFÍA *IN VIVO*

V. Cadavez*, S. Rodrigues*, E. Pereira*, R. Delfa, A. Teixeira***

* Escuela Superior Agraria de Bragança Apdo. 172, 5301-855 Bragança, Portugal E-mail:vcadavez@ipb.pt

** Unidad de Tecnología en Producción Animal, SIA-DGA. 50080 Zaragoza, España

RESUMEN

Mediante la utilización de un aparato de ultrasonidos ALOKA SSD-500V equipado con una sonda 7,5 MHz, se realizaron diferentes medidas de profundidad del músculo *longissimus dorsi* (PMLD), del espesor de grasa subcutánea (EGS) entre la 12-13ª vértebras torácicas o dorsales (D12), 1-2ª (L1) y 3-4ª (L3) vértebras lumbares y del espesor de la grasa esternal en la 1ª (EGE1), 2ª (EGE2), 3ª (EGE3) y 4ª (EGE4) esternebras en 20 cabritos machos de raza Serrana, Variedad Transmontana. Tras el sacrificio de los animales las mencionadas mediciones fueron realizadas asimismo en la canal con un calibre.

La mitad izquierda de la canal fue despiezada en ocho piezas, que fueron agrupadas en tres categorías comerciales: 1. primera: pierna, entrada y costillas de lomo; 2. segunda: costillas de palo, espalda y badal y 3. tercera: bajos y cuello. Tras el despiece las piezas fueron diseccionadas con bisturí para obtener sus componentes: músculo, hueso + desechos, grasa subcutánea intermuscular.

Los ultrasonidos permitieron estimar con elevada precisión las medidas de EGE. En lo que concierne a las medidas de PMLD, los coeficientes de correlación oscilaron alrededor de 0,70 y fueron estadísticamente significativos ($P < 0,05$), excepto para la medida PMLDL3 que fue de 0,621 ($P > 0.05$).

El peso vivo fue la primera variable en ser admitida en los modelos de predicción (por regresión lineal, siguiendo el método stepwise) del peso de las piezas de primera, segunda y tercera categoría de la canal, explicando 99,2, 99,1 y 88,8% de la variación, respectivamente. Además, el peso vivo matadero (PVM) fue la única variable independiente en los modelos de predicción del peso del músculo de las piezas de tercera categoría y de la canal entera, explicando 98,8 y 98.7% de la variación del mismo.

Palabras clave: Canal, Composición, Cabritos, Ultrasonidos.

SUMMARY

PREDICTION OF KIDS CARCASS COMPOSITION BY *IN VIVO* ULTRASONOGRAPHY

Ultrasonic measurements of the muscle *longissimus dorsi* depth (PMLD), subcutaneous fat thickness (EGS) between the 12^{th}-13^{th} dorsal vertebra (D12), 1^{st}-2^{nd} (L1) and 3^{rd}-4^{th} (L3) lumbar vertebra and breast bone tissue thickness at 1^{st} (EGE1), 2^{nd} (EGE2),

3rd (EGE3) and 4th (EGE4) sternebra were taken on 20 kids from Serrana breed. After slaughter the homologous measurements were taken on the carcass with a calliper.

The left side was spitted into eight standardized commercial joints that were grouped in three commercial categories: 1. first: leg, chump and loin; 2. second: ribs, anterior ribs and shoulder and 3. third: breast and neck. Each joint was then dissected into muscle, bone + remainder, subcutaneous fat and inter-muscular fat.

The ultrasounds allowed EGE measurements with high precision. In respect to the PMLD measurements, the correlation coefficients were around 0.70 and statistically significant ($P < 0.05$), except for the PMLDL3 measurement that was 0.621 ($P > 0.05$).

Slaughter live weight was always the first variable admitted in prediction models (by stepwise regression) of the first, second and third category carcass joints weight, accounting for 99.2, 99.1 and 88.8% of the variation, respectively. In addition, this was the only independent variable admitted by the third category joints and whole carcass muscle prediction models, accounting for 98.8 and 98.7% of the variation, respectively.

Key words: Carcass, Composition, Kids, Ultrasounds.

Introducción

En Portugal existe un producto caprino con Denominación de Origen Protegida y cinco con Indicación Geográfica Protegida provenientes de razas caprinas autóctonas. Estos productos son comercializados como productos de "calidad", todavía el mercado tradicional de animales/canales utiliza el peso como variable principal en el establecimiento del precio de comercialización.

En los animales vivos con destino a la producción de carne su valor económico depende de la composición de su canal. Así, su evaluación es de primordial importancia para el carnicero que tiene que satisfacer las necesidades de sus clientes. Es también importante para el productor que debe adecuar el manejo y sistema de producción para satisfacer las necesidades del mercado. La evaluación *in vivo* puede desempeñar un papel extremadamente importante en la comercialización de los animales vivos, permitiendo establecer el valor del animal/canal. También lo es en programas de selección de reproductores y en investigación científica, principalmente en experiencias de nutrición y alimentación.

Para DELFA y TEIXEIRA (1998) la evaluación de la calidad de la canal y su valor económico, deben basarse en la proporción de piezas obtenidas de la canal y en la composición tisular de cada pieza. Varios trabajos han demostrado la elevada precisión de los ultrasonidos juntamente con el peso vivo, para la predicción in vivo de la composición tisular de la canal en cabritos (STANFORD *et al.*, 1995; DELFA *et al.*, 1999) y en cabras (DELFA *et al.*, 1998; DELFA *et al.*, 2000).

Este trabajo tuvo como objetivos: 1. evaluar la precisión de los ultrasonidos para determinar el espesor de la grasa subcutánea en las regiones dorsal y esternal, así como la profundidad del músculo *longissimus dorsi* y 2. desarrollar modelos de predicción *in vivo* de la composición de la canal, por regresión lineal método stepwise, usando como variables independientes el peso vivo y las medidas de ultrasonidos realizadas *in vivo*.

Material y métodos

En el presente trabajo se utilizaron 20 cabritos machos de la raza Serrana – Variedad Transmontana, autóctona del nordeste de Portugal. Los animales estuvieron sujetos a las condiciones de manejo del rebaño de caprinos de la Escuela Superior Agraria de Bragança.

Veinticuatro horas antes del sacrificio, utilizando un aparato de ultrasonidos ALOKA SSD-500V equipado con una sonda 7,5 MHz de frecuencia, se efectuaron diferentes medidas de profundidad del músculo *longissimus dorsi* entre la 12-13ª vértebras torácicas (PMLDT12), 1-2ª (PMLDL1) y 3-4ª (PMLDL3) vértebras lumbares, del espesor de grasa subcutánea entre la 12-13ª vértebras torácicas (EGST12), 1-2ª (EGSL1) y 3-4ª (EGSL3) vértebras lumbares, así como medidas del espesor de la grasa esternal en la 1ª (EGE1), 2ª (EGE2), 3ª (EGE3) y 4ª (EGE4) esternebras en su punto medio tal como fue descrito por DELFA *et al.* (1999).

Tras un ayuno de 24 horas, los cabritos fueron pesados y sacrificados, según la reglamentación vigente, en el matadero experimental de la Escuela Superior Agraria de Bragança. Después de 24 horas de refrigeración en cámara fría a 4 °C, las canales fueron desprovistas de la grasa pélvica y renal para obtener la grasa pélvico-renal total de la canal. Las canales fueron escindidas siguiendo el plano sagital, en la línea esternal y en la pared del vientre, para dividirse en dos mitades, aparentemente simétricas. Las medidas homólogas a las obtenidas con ultrasonidos fueron obtenidas con calibre tal como fue descrito por DELFA *et al.* (1999).

La mitad izquierda fue despiezada en ocho piezas comerciales de acuerdo con el corte de la Estação Zootécnica Nacional (figura 1) siguiendo las indicaciones efectuadas por TEIXEIRA (1984). De acuerdo con

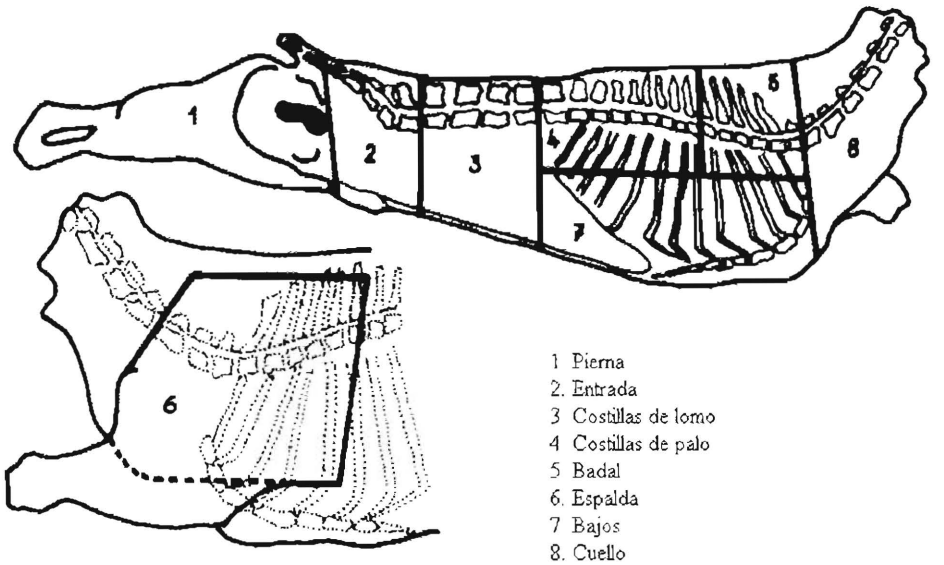


Figura 1. Representación esquemática del despiece EZN.
Figure 1. Schematic representation of EZN jointing procedure.

el método de despiece agrupamos las piezas en tres categorías comerciales: 1. primera: pierna, entrada y costillas de lomo; 2. segunda: costillas de palo, espalda y badal y 3. tercera: bajos y cuello. Tras el despiece, las piezas fueron diseccionadas con bisturí para obtener sus componentes: músculo, hueso + desechos (ganglios, grandes vasos sanguíneos, tendones, ligamentos y gruesas fascias de tejido conjuntivo asociados a varios músculos), grasa subcutánea intermuscular.

La relación entre las medidas de los tejidos obtenidas por ultrasonidos y sus medidas homólogas obtenidas en la canal con el calibre fueron establecidas por correlación lineal (STEEL y TORRIE, 1982). Se desarrollaron modelos de predicción de la composición de la canal por regresión lineal según el método Stepwise (BENDEL y AFIFI, 1977), utilizando como variables independientes las medidas de ultrasonidos y el peso vivo matadero. Los modelos fueron evaluados por el coeficiente de determinación (R^2) y la desviación estándar residual (DER). En los modelos desarrollados siempre que el intercepto se mostró estadísticamente no significativo ($P > 0,05$), éstos fueron reestructurados sin la inclusión del mismo. Todos los análisis fueron desarrollados con el paquete estadístico SAS (1998).

Resultados y discusión

En el cuadro 1 se presenta la media, desviación estándar y coeficiente de variación del peso vivo matadero, de las medidas obtenidas *in vivo* por ultrasonidos y de las obtenidas post-mortem en la canal con el calibre.

Los coeficientes de correlación entre las medidas realizadas por ultrasonidos y las realizadas en la canal con el calibre se presentan en el cuadro 2. Los coeficientes de correlación obtenidos para las medidas de espesor de grasa subcutánea fueron próximos a cero, al nivel de las tres localizaciones estudiadas. Estos resultados fueron debidos a los reducidos valores de EGS de los animales estudiados (cuadro 1). De hecho, la baja deposición de grasa subcutánea en los caprinos está ampliamente documentada (OWEN *et al.*, 1978; MORAND-FEHR, 1981; DELFA *et al.*, 1994; TEIXEIRA *et al.*, 1995). Así, durante las mediciones con el calibre en la canal observamos una gran dificultad en su realización, tal como demuestran los elevados coeficientes de variación para estas medidas (cuadro 1). Por otro lado, la capacidad de resolución del aparato de ultrasonidos (1 mm) dificulta la obtención de medidas muy pequeñas. DELFA *et al.* (1999 y 2000) encontraron coeficientes de correlación superiores a 0,7 para las medidas de espesor de grasa subcutánea realizadas en diferentes localizaciones de la región lumbar, aunque, estos datos fueron obtenidos en cabritos con peso vivo matadero muy superior (21,6 kg) al de los animales de este trabajo, y en cabras adultas de raza Blanca Celtibérica, respectivamente. Esta diferencia puede justificar los coeficientes de correlación encontrados por estos autores, en virtud del mayor desarrollo del tejido adiposo subcutáneo. Este mayor desarrollo permite una mejor visualización de los tejidos en el aparato de ultrasonidos, además de una medición más precisa con el calibre a nivel de la canal.

Respecto a las medidas de EGE podemos verificar que los ultrasonidos estiman con elevada precisión su espesor. De hecho, los coeficientes de correlación encontrados fueron superiores a 0,8 ($P < 0,01$), excepto para la medida EGE1 que fue de 0,653 ($P > 0,05$). Estos resultados están de acuerdo con

Cuadro 1. Media, desviación estándar y coeficiente de variación del peso vivo matadero, de las medidas obtenidas *in vivo* por ultrasonidos y en la canal con calibre
Table 1. Mean, Standard deviation and coefficient of variation of slaughter live weight, in vivo *ultrasound measurements and carcass calliper measurements*

Variable	Media	Desviación estándar	Coeficiente de variación
PVM (kg)	12,6	2,99	0,24
Medidas de ultrasonidos (cm)			
EGST12	0,10	0,02	0,19
EGSL1	0,09	0,02	0,17
EGSL3	0,10	0,01	0,14
EGE1	1,52	0,25	0,17
EGE2	1,49	0,31	0,2
EGE3	1,31	0,33	0,25
EGE4	1,04	0,32	0,31
PMLDT12	1,52	0,23	0,15
PMLDL1	1,54	0,22	0,14
PMLDL3	1,61	0,21	0,13
Medidas de canal (cm)			
EGST12	0,07	0,04	0,55
EGSL1	0,06	0,03	0,43
EGSL3	0,09	0,05	0,49
EGE1	1,38	0,33	0,24
EGE2	1,49	0,36	0,24
EGE3	1,49	0,30	0,20
EGE4	1,38	0,30	0,22
PMLDT12	1,99	0,36	0,18
PMLDL1	1,98	0,29	0,15
PMLDL3	1,85	0,25	0,14

los obtenidos por DELFA *et al.* (1997) en cabritos de raza Angora. También, resultados similares fueron obtenidos por DELFA *et al.* (1999 y 2000) en cabritos y cabras adultas de raza Blanca Celtibérica, en los cuales obtuvieron a nivel de la medida EGE4 coeficientes de correlación comprendidos entre 0,79 ($P < 0,01$) y 0,94 ($P < 0,001$). La configuración anatómica y el gran desarrollo del tejido adiposo en la región esternal permiten una buena evaluación de sus dimensiones. Así, las mejores correlaciones se obtienen en esta región anatómica.

En lo que concierne a las medidas de PMLD, los coeficientes de correlación están alrededor de 0,70 y son estadísticamente significativos ($P < 0,05$), excepto para la medida PMLDL3 que fue de 0,621 ($P > 0,05$). También DELFA *et al.* (1999) encontraron valores de 0,80 ($P < 0,01$) y 0,71 ($P < 0,01$) a nivel de la primera vértebra lumbar a 2 y 4 cm de distancia de la columna vertebral, respectivamente. Aunque, estos valores se muestran superiores a los encontrados por STANFORD *et al.* (1995) con un máximo de 0,62 a nivel de la prime-

Cuadro 2. Coeficientes de correlación (r) entre las medidas *in vivo* de ultrasonidos y las medidas homólogas obtenidas con calibre en la canal

Table 2. Correlations coefficients (r) between in vivo *ultrasound measurements and the homologous measurements taken on the carcass with a calliper*

	Ultrasonidos									
Canal	EGST12	EGSL1	EGSL3	EGE1	EGE2	EGE3	EGE4	PMLDT12	PMLDL1	PMLDL3
EGST12	-0,228ns									
EGSL1		0,08ns								
EGSL3			0,133ns							
EGE1				0,653ns						
EGE2					0,805**					
EGE3						0,827**				
EGE4							0,807**			
PMLDT12								0,741*		
PMLDL1									0,717*	
PMLDL3										0,621ns

(ns) no significativo; (*) $P < 0,05$; (**) $P < 0,01$

ra vértebra lumbar en cabritos de raza Alpine, debemos dejar constancia que en estos trabajos, además de la subjetividad propia de la interpretación de las imágenes de ultrasonidos, la utilización de sondas con diferentes frecuencias (5 y 3,5 MHz, respectivamente), hacen que sean de difícil comparación.

En el cuadro 3 se presentan las ecuaciones de predicción del peso de las piezas comerciales de la canal así como el coeficiente de determinación (R^2) y la desviación estándar residual (DER) asociados.

Todos los modelos desarrollados se mostraron altamente significativos ($P < 0,001$). Según lo referido anteriormente, siempre que lo intercepto de las ecuaciones fue retirado de los modelos, como sería de esperar, este procedimiento permitió mejorar la precisión de las estimativas, pues observamos una mejora del coeficiente de determinación y una disminución de la desviación estándar residual. El peso vivo fue la primera variable en ser admitida por todos los modelos, explicando 99,2, 99,1 y 88,8% de la variación del peso de las piezas de primera, segunda y tercera categoría de la canal, respectivamente. La inclusión de las medidas de ultrasonidos provocó una ligera mejoría del coeficiente de determinación de los modelos entre 0,2 a 3,1 unidades porcentuales.

En el modelo de predicción del peso de las piezas de primera categoría la medida EGE4 fue la segunda variable admitida. Su introducción provocó una ligera mejora del coeficiente de determinación en 0,2 unidades porcentuales ($P < 0,05$) y una reducción acentuada (un 13,3%) de la desviación estándar residual. El modelo de predicción del peso de las piezas de segunda categoría admitió las medidas de ultrasonidos EGE3 ($P < 0,01$) y PMLDT12 ($P < 0,01$). Estas

dos medidas provocaron un ligero incremento en el coeficiente de determinación (0,5 unidades porcentuales) y una elevada reducción (33,2%) en la desviación estándar residual. El modelo de predicción del peso de las piezas de tercera categoría admitió como segunda variable independiente la PMLDT12, su introducción provocó una mejora del coeficiente de determinación en 3,1 unidades porcentuales y una reducción de la desviación estándar residual de un 14,5%. Esta reducción de la desviación estándar residual de los modelos de predicción muestra la importancia de la inclusión de las medidas de ultrasonidos, tal como fue indicado por KEMPSTER (1982), dado que este parámetro estadístico, es el más importante en la comparación de diferentes modelos de predicción.

También STANFORD *et al.* (1995) desarrollaron modelos de predicción del peso de la pierna, aunque su modelo de predicción presentó un coeficiente de determinación y una desviación estándar residual más bajos (0,56 y 0,6%, respectivamente) que los desarrollados en este trabajo para la predicción del peso de las piezas agrupadas por categorías comerciales. Por otro lado, los datos calculados para las piezas comerciales en cabras adultas por DELFA *et al.* (1996), están de acuerdo con los indicados anteriormente. Estos últimos autores presentan predicciones calculadas tras una transformación logarítmica de las variables independientes, metodología que no utilizamos, dado que las variables dependientes e independientes del presente trabajo presentaban una relación lineal.

A similitud del trabajo de DELFA *et al.* (1996) las variables que corresponden a medidas de espesor de grasa a nivel del esternón fueron de primordial importancia para la construcción de los modelos de predicción. STANFORD *et al.* (1995) utilizaron para estimar el peso de la pierna variables como el área y la profundidad del músculo *longissimus thoracis* y *dorsi*, y la condición corporal. El modelo obtenido presentó menor precisión que los aquí desarrollados y probablemente de mayor dificultad de aplicación.

Cuadro 3. Ecuaciones de predicción del peso (g) de las piezas comerciales de primera, segunda y tercera categoría de la canal

Table 3. Prediction equations of the weight (g) of first, second and third category carcass joints

Paso	Var. dependiente	Var. independiente	b_i	a	R^2	DER*
1	Piezas de primera	PVM	123,25	0	0,992	41,17
2		EGE4	-275,38		0,994	35,68
1	Piezas de segunda	PVM	61,11	0	0,991	29,29
2		EGE3	-278,84		0,993	25,85
3		PMLDT12	244,80		0,996	19,56
1	Piezas de tercera	PVM	-41,40	-262,5	0,888	87,98
2		PMLDT12	271,26		0,919	75,43

(*) DER: desviación estándar residual

En el cuadro 4 se presentan las ecuaciones de predicción del peso de la composición tisular de las piezas de primera, segunda y tercera categoría y de la canal entera, así como el coeficiente de determinación (R^2) y la desviación estándar residual (DER) asociados.

Los modelos de predicción del peso del músculo se mostraron altamente significativos ($P < 0,001$). Todos los modelos admitieron el PVM ($P < 0,001$) como primera variable independiente, excepto el modelo de predicción del peso del músculo de las piezas de segunda categoría que solamente admitió medidas de ultrasonidos. Así, el PVM fue la única variable independiente en los modelos de predicción del peso del músculo de las piezas de tercera categoría y de la canal entera, explicando el 98,8 y 98,7% de la variación del mismo. El modelo de predicción del peso del músculo de las piezas de primera categoría admitió como segunda variable independiente la medida EGE4 ($P < 0,05$), que provocó una mejora del coeficiente de determinación de 0,3 unidades porcentuales y una reducción de la desviación estándar residual de un 14.6%. El modelo de predicción del peso del músculo de las piezas de segunda categoría admitió las variables independientes PMLDT12 ($P < 0,001$), EGSL3 ($P < 0,01$) y EGE3 ($P < 0,05$), estas medidas explicaron el 79,2% de la variación con una desviación estándar asociada de 91,44 g.

En lo que concierne al modelo de predicción del peso del músculo de la canal, los resultados están de acuerdo con los obtenidos por DELFA *et al.* (1995) que obtuvieron un coeficiente de determinación de 0,81, con una desviación estándar residual de 646,93 g, aunque, en dichos modelos de regresión solamente fueron utilizadas las medidas de ultrasonidos, por lo que no es posible comparar la contribución del peso vivo en los modelos. Por otro lado, en un trabajo de DELFA *et al.* (1999), en el que utilizaron 10 cabritos de raza Blanca Celtibérica, el músculo total de la canal no fue estimable por las variables estudiadas, entre las cuales se incluía el PVM y las medidas de ultrasonidos.

Los modelos de predicción del peso de la grasa subcutánea se mostraron también altamente significativos ($P < 0,001$). El modelo de predicción de peso de la grasa subcutánea de las piezas de primera categoría solamente admitió el PVM ($P < 0,001$) como variable independiente, explicando el 94,4% de la variación con una desviación estándar residual de 5,5 g. Los modelos de predicción para las piezas de segunda, tercera y de la canal solamente aceptaron medidas de ultrasonidos como variables independientes. Así, la PMLDL1 explicó el 51,0% de la variación en el peso de la grasa subcutánea en las piezas de segunda categoría, con una desviación estándar residual asociada de 12,89 g, no admitiendo ninguna otra variable en el modelo. El modelo de predicción de peso de la grasa subcutánea de las piezas de tercera categoría admitió como variables independientes las medidas EGE4 ($P < 0,01$) y EGE1 ($P < 0,01$). Estas dos medidas explicaron el 75,3% de la variación con una desviación estándar residual asociada de 8,68 g. Para el modelo de predicción de peso de la grasa subcutánea de la canal entera las variables independientes admitidas fueron el EGE1 ($P < 0,01$) y la PMLDT12 ($P < 0,05$) explicando el 70,1% de la variación con una desviación estándar asociada de 29,59 g.

Los valores de R^2 obtenidos en el presente estudio son inferiores a los obtenidos por DELFA *et al.* (1999 y 2000). Estos autores verificaron que cerca de 98% de la variación del peso de la grasa subcutánea de la canal, en cabritos y cabras adultas respectivamente, es explicada por modelos de regresión múltiple

Cuadro 4. Ecuaciones de predicción del peso (g) de los tejidos de las piezas de primera, segunda, tercera categoría y de la canal entera

Table 4. Prediction equations of tissues weight (g) on first, second and third category carcass joints and in the whole carcass

Paso	Var. dependiente	Var. independiente	b_i	a	R^2	DER*
		Piezas de primera categoría				
1	Músculo	PVM	84,49	0	0,989	34,82
2		EGE4	-225,68		0,992	29,72
1	Grasa Subcutánea	PVM	3,5	0	0,944	5,50
1	Grasa Intermuscular	PVM	4,87	-57,73	0,745	16,84
2		EGE1	36,28		0,810	14,80
1	Hueso	PVM	18,12	0	0,987	10,22
2		EGSL1	628,65		0,991	8,52
		Piezas de segunda categoría				
1	Músculo	PMLDT12	3535,33	-593,65	0,641	114,96
2		EGSL3	-153,10		0,728	102,68
3		EGE3	648,53		0,792	91,44
1	Grasa Subcutánea	PMLDL1	48,06	-43,24	0,510	12,89
1	Grasa Intermuscular	PVM	5,57	0	0,968	4,79
2		EGST12	-231,68		0,983	3,50
1	Hueso	PMLDT12	155,59		0,984	8,65
		Piezas de tercera categoría				
1	Músculo	PVM	29,65	0	0,988	16,48
1	Grasa Subcutánea	EGE4	19,88	-26,52	0,620	10,35
2		EGE1	23,85		0,753	8,68
1	Grasa Intermuscular	PVM	6,23	-152,91	0,812	20,29
2		EGE1	48,81		0,862	17,62
3		EGSL1	571,91		0,912	14,25
4		EGE4	24,48		0,934	12,42
1	Hueso	PMLDT12	119,94	0	0,981	8,17
		Canal				
1	Músculo	PVM	139,53	0	0,987	77,17
1	Grasa subcutánea	EGE1	83,66	-131,10	0,607	32,98
2		PMLDT12	71,71		0,701	29,59
1	Grasa Intermuscular	PVM	17,72	-254,83	0,873	36,79
2		EGE1	103,30		0,919	29,74
3		EGSL1	640,46		0,938	26,15
1	Hueso	PMLDT12	253,93	0	0,988	22,64
2		PVM	23,29		0,991	19,62
1	Grasa pélvico-renal	PVM	13,56	-163,03	0,548	48,17
2		EGST12	1.084,96	0,675		42,49

(*) DER: desviación estándar residual.

teniendo como variables independientes las medidas de PMLD y EGE, tras transformación logarítmica, de dichas medidas.

Los modelos de predicción del peso de la grasa intermuscular se mostraron altamente significativos ($P < 0,001$). Todos los modelos admitieron el PVM como primera variable independiente, explicando 74,5; 96,8; 81,2 y 87,3% de la variación del peso de grasa intermuscular de las piezas de primera, segunda, tercera categoría y de la canal, respectivamente. El modelo de predicción de peso de la grasa intermuscular de las piezas de primera categoría admitió como segunda variable independiente le medida EGE1 ($P < 0,05$). Esta provocó una mejora del coeficiente de determinación de 6,5 unidades porcentuales y una reducción de la desviación estándar residual de un 12,1%. El modelo de predicción de peso de la grasa intermuscular de las piezas de segunda categoría admitió la variable independiente EGST12 ($P < 0,001$). Esta medida mejoró la varianza explicada en 1,5 unidades porcentuales y provocó una reducción de la desviación estándar de un 26,9%. El modelo de predicción de peso de la grasa intermuscular de las piezas de tercera categoría admitió las medidas EGE1 ($P < 0,01$), EGSL1 ($P < 0,01$) y EGE4 ($P < 0,05$). Estas tres medidas provocaron una mejora en la varianza explicada de 12,2 unidades porcentuales y una reducción de la desviación estándar residual de un 38,8%. El modelo de predicción de peso de la grasa intermuscular de la canal admitió las medidas EGE1 ($P < 0,01$) y EGSL1 ($P < 0,05$). Estas dos medidas provocaron una mejora en la varianza explicada de 6,5 unidades porcentuales y una reducción de la desviación estándar residual de un 28,9%.

Con relación a los resultados de los modelos de predicción de la grasa intermuscular de la canal, debemos destacar que varios autores han presentado modelos con coeficientes de determinación elevados en cabritos: 0,98 ($P < 0,01$) (DELFA *et al.*, 1999) y en cabras adultas: 0,963 ($P < 0,01$) y 0,89 ($P < 0,01$) (DELFA *et al.*, 2000).

Respecto a los modelos de predicción del hueso, también todos ellos se mostraron altamente significativos ($P < 0,001$). Así, en los modelos de predicción de peso del hueso de las piezas de segunda y tercera categoría la PMLDT12 fue la única variable independiente admitida, explicando el 98,4 y 98,1% de la variación, respectivamente. El peso del hueso en las piezas de primera fue explicado por el PVM ($P < 0,001$) y por la medida EGSL1 ($P < 0,05$). Estas dos variables explicaron el 99,1% de la variación con una desviación estándar residual asociada de 8,52 g. Para el modelo de predicción del peso de hueso en la canal fue admitida la PMLDT12 ($P < 0,01$) como primera variable independiente. El PVM ($P < 0,05$) fue también admitido en el modelo, permitiendo mejorar el coeficiente de determinación en 0,3 unidades porcentuales y una reducción de la desviación estándar residual de un 13,3%.

La bibliografía existente relativa a este punto es reducida. No obstante debemos indicar los bajos valores obtenidos por DELFA *et al.* (1998 y 1999), en los cuales las medidas de ultrasonidos y el peso vivo, apenas explicaron entre el 13 y 38% de la variación, de la cantidad de hueso de la canal.

El modelo de predicción de la grasa pélvico-renal de la canal fue altamente significativo ($P < 0,001$). El PVM explicó el 54,8% ($P < 0,001$) de la variación y la inclusión en el modelo del EGST12 provocó una mejora de 12,7 unidades porcentuales y una reducción de la desviación estándar residual en un 11,8%.

A diferencia del presente trabajo, en el que el PVM fue el mejor predictor de la cantidad de grasa pélvico-renal de la canal, Delfa *et al.* (1999 y 2000) encontraron modelos de predicción de la grasa pélvica y renal, utilizando como variables independientes las medidas de ultrasonidos, con coeficientes de determinación considerablemente más elevados (entre 0,71 y 0,95).

Debido a que no encontramos en la bibliografía consultada referencias a trabajos sobre la composición de las piezas de la canal en caprinos, así como al hecho de que el despiece de la canal caprina no está convenientemente normalizado, existiendo diferencias considerables entre países, no es posible establecer, en el presente trabajo, ningún tipo de comparación con otros autores. No obstante, los resultados se revelan como muy interesantes para el conocimiento de la composición de las piezas de importancia comercial en la región y en el país de origen de estos animales, además de constituir una información que se presenta por primera vez en esta raza.

Conclusiones

Con los presentes resultados pretendemos contribuir a un mejor conocimiento de la composición de la canal de los cabritos de la raza Serrana, ofreciendo una información de gran importancia para el consumidor.

El peso vivo fue la variable más importante para la predicción del peso de las piezas comerciales, así como de la composición de la canal, dado que fue la primera variable admitida en todas las ecuaciones de predicción obtenidas siguiendo el método stepwise de regresión lineal.

Las medidas de ultrasonidos, realizadas *in vivo*, mejoran la precisión de los modelos de predicción, dado que fueron siempre admitidas en las ecuaciones de regresión múltiple como variables independientes que aumentaban el porcentaje de variación explicada y reduciendo los valores de la desviación estándar residual. Por ello, tratándose de medidas de bajo coste y de fácil obtención en condiciones de campo, deberían ser utilizadas en los modelos de predicción de la composición corporal *in vivo*. Los modelos propuestos pueden ser una base de apoyo a los conocimientos de la composición corporal "*in vivo*", pudiendo ser aplicados a una línea de sacrificio.

Agradecimientos

Esto trabajo fue elaborado en el ámbito del proyecto POCTI/33743/CVT/2000, aprobado por la FCT y el POCTI con participación del FEDER.

Bibliografía

BENDEL R.B., AFIFI A.A., 1977. Comparison of stopping rules in forward "stepwise" regresión. Journal of the American Statistical Association, 72, 46-53.

DELFA R., TEIXEIRA A., 1998. Calidad de canal ovina, pp. 373-400. En: Ovino de carne: aspectos claves. 557 pp. Ed. Mundi-Prensa. España.

DELFA R., TEIXEIRA A., GONZÁLEZ C., 1994. Crecimiento y desarrollo de los depósitos adiposos del cuerpo de la cabra Blanca Celtibérica. Revista Portuguesa de Zootecnia, 1, 131-155.

DELFA R., GONZÁLEZ C., TEIXEIRA A., VIEIL E., 1996. Ultrasonic measurements in live goats. Prediction of weight of carcass joints. 47th Annual Meeting of the EAAP: 273.

DELFA R., TEIXEIRA A., GONZÁLEZ C., TORRANO L., VADERRABANO J., 1999. Utilización de ultrasonidos en cabritos vivos de raza blanca Celtibérica, como predictores de la calidada de sus canales. Archivos de Zootecnia, 182, 123-134.

DELFA R., GONZÁLEZ C., TEIXEIRA A., VADERRABANO J., 1997. Utilización de ultrasonidos en cabritos de raza Angora como predictores de la calidad de sus canales. ITEA, 18, 733-735.

DELFA R., TEIXEIRA A., GONZÁLEZ C., 1998. El peso vivo matadero y ultrasonidos como predictores de la calidad de la canal y del reparto de la grasa en cabras adultas. Revista Portuguesa de Zootecnia, 2, 1-16.

DELFA R., TEIXEIRA A., GONZÁLEZ C., 1995. Medidas realizadas con ultrasonidos en el animal vivo como predictoras de la composición de la canal y de los depósitos adiposos en el cuerpo de cabras adultas. ITEA, 16, 654-656.

DELFA R., TEIXEIRA A., CADAVEZ V., GONZÁLEZ C., SIERRA I., 2000. Use of ultrasound measurements for predicting body fat depots in live goats. Proceedings of the 7th International Conference on Goats, Vol. II: 835-836.

KEMPSTER A.J., CUTHBERTSON A., HARRINGTON G., 1982. Carcass evaluation in livestock breeding, production and marketing. Granada Publishing, Granada.

MORAND-FEHR P., 1981. 8. Growth, pp. 253-283. En: Goat production. Ed. Gall Academic Press, London.

OWEN J.E., NORMAN G.A., PHILBROOKS C.A., JONES N.B.D., 1978. Studies on meat production characteristics of Botswana gotas and sheep. Part III. Carcass tissue composition and distribution. Meat Science, 2, 59-74.

SAS, 1998. SAS/SAT User's Guide. Ed. Statistical Analysis Systems Institute Inc., Cary, NC.

STANFORD K., MCALLISTER T.A., MACDOUGALL M., BAILEY D.R.C., 1995. Use of ultrasound for the prediction of carcass characteristics in Alpine goats. Small Ruminant Research, 15, 195-201.

STEEL R.G.D., TORRIE J.H., 1982. Principles and procedures of statistics. A biometrical approach (Second edition) 633 pp. Ed. McGraw-Hill.

TEIXEIRA A., 1984. Avaliação das carcaças de borregos do grupo étnico Churro Galego Bragançano e seu cruzamento com a raça Milchschaf. (Lamb carcass evaluation of Galego Bragançano and its cross with Milchschaf breed). Relatório de estágio, UTAD-Vila Real, 169 pp.

TEIXEIRA A., AZEVEDO J., DELFA R., MORAND-FEHR P., COSTA C., 1995. Growth and development of Serrana kids from Montesinho Natural Park (NE of Portugal). Small Ruminant Research, 16, 263-269.

(Aceptado para su publicación el 13 de mayo de 2002)

ITEA (2002), Vol. 98A N.º 1, 51-58

EFECTO DEL TRATAMIENTO CON MELATONINA Y DEL PLANO DE ALIMENTACIÓN SOBRE LOS PARÁMETROS REPRODUCTIVOS DE OVEJAS RASA ARAGONESA

J.A. Abecia, F. Forcada, O. Zúñiga, J.A. Valares

Dept. Producción Animal y Ciencia de los Alimentos. Facultad de Veterinaria, Miguel Servet, 177, 50013 Zaragoza, España

RESUMEN

Con el objetivo de determinar el efecto del tratamiento con melatonina y del plano de alimentación sobre los parámetros reproductivos de ovejas anoéstricas de raza Rasa Aragonesa, el 21 de marzo se colocaron implantes de melatonina a la mitad de los efectivos (lote tratado, M, n = 21) de dos grupos de ovejas alimentadas para cubrir 1.2 (lote alto, A, n = 20) ó 0,5 (lote bajo, B, n = 22) veces las necesidades de mantenimiento, quedando el resto de los animales como control (lote control, C, n = 21). Así, la experiencia quedó como un diseño factorial 2 x 2 (AM, n = 10; BM, n = 11; AC, n = 10; BC, n = 11). El 5 de mayo, 45 días tras la colocación de los implantes, se iniciaron las cubriciones. No se observaron diferencias significativas ni para el porcentaje de ovejas en celo ni para la fertilidad, aunque se detectó un efecto significativo del tratamiento con melatonina sobre la tasa de ovulación ($P < 0,01$), y una tendencia a la significación para el efecto del plano de alimentación ($P < 0,1$) (AM: 1,89 ± 0,26; AC: 1,33 ± 0,17; BM: 1,50 ± 0,17; BC: 1,00 ± 0,00), con diferencias significativas entre animales tratados o no dentro del lote subnutrido ($P < 0,05$). Las ovejas tratadas presentaron una superior prolificidad (M: 1,50 ± 0,14; C: 1,09 ± 0,09; $P < 0,05$), independientemente del plano de alimentación (A: 1,33 ± 0,14; B: 1,31 ± 0,13), dando lugar a un 75% más de corderos nacidos en el lote tratado (M: 1,00 ± 0,18; C: 0,57 ± 0,13; $P < 0,1$). En conclusión, el aumento en la producción de corderos experimentado por los animales tratados con melatonina puede venir mediado en parte por un incremento de la tasa de ovulación, siendo este hecho especialmente detectable en los animales subnutridos.

Palabras clave: Melatonina, Tasa de Ovulación, Ovino.

SUMMARY

EFFECT OF MELATONIN AND PLANE OF NUTRITION ON REPRODUCTIVE PARAMETERS OF RASA ARAGONESA EWES

On March 21, in order to determine the effect of melatonin and plane of nutrition on reproductive parameters of anoestrous Rasa Aragonesa ewes, half of the animals of two groups fed 1.2 (high group, A, n = 20) or 0.5 (low group, B, n = 22) times the maintenance requirements were implanted (treated group, M, n = 21) or not (control group, C, n = 21) with a subcutaneous implant of melatonin. Thus, the experiment was designed as a 2 x 2 factorial (AM, n = 10; BM, n = 11; AC, n = 10; BC, n = 11). Rams were introduced in the flock on May 5, 45 days after implantations. There were no significant differences either for percentage of oestrous ewes or fertility rate, although the effect of melatonin on ovulation rate was significant ($P < 0.01$), with a trend for the effect of plane of

nutrition ($P < 0.1$) (AM: 1.89 ± 0.26; AC: 1.33 ± 0.17; BM: 1.50 ± 0.17; BC: 1.00 ± 0.00 corpora lutea). Melatonin-treated ewes had a higher litter size (M: 1.50 ± 0.14; C: 1.09 ± 0.09; $P < 0.05$), independently of plane of intake (A: 1.33 ± 0.14; B: 1.31 ± 0.13), giving rise to 75% extra lambs born per treated ewe in comparison with control animals (M: 1.00 ± 0.18; C: 0.57 ± 0.13; $P < 0.1$). In conclusion, the improved lamb production presented by melatonin-treated animals can be mediated, in part, by an improvement of ovulation rate, especially in underfed ewes.

Key words: Melatonin, Ovulation rate, Sheep.

Introducción

La estacionalidad sexual limita en gran medida la productividad de especies como la ovina, cuya reproducción viene regulada principalmente por el fotoperiodo (YEATES, 1949). En esta especie, el sistema neuroendocrino recibe la información del fotoperiodo reinante por un ritmo circadiano de secreción de melatonina liberada desde la glándula pineal (BITTMAN *et al.*, 1983). Por ello, la administración de melatonina ha sido utilizada con el fin de avanzar la época de actividad sexual en las ovejas (KOUMITZIS *et al.*, 1989; MCMILLAN and SEALEY, 1989; HARESIGN *et al.*, 1990).

El uso comercial de melatonina para controlar la actividad reproductiva del ganado ovino fue autorizado en España en 2000. La vía de aplicación de esta hormona es la subcutánea, en forma de miniimplantes, que en nuestro país tienen el nombre comercial de Melovine® (CEVA Salud Animal, S.A., Barcelona). El protocolo comercial recomendado es la colocación de los implantes en las ovejas, previamente separadas de los moruecos –cuyo tratamiento con melatonina también se recomienda, 5-6 días antes–, y la introducción de los machos 35-40 días después, permaneciendo con las ovejas unos 35 días, es decir, un manejo similar a un efecto macho. Ciertos resultados obtenidos utilizando melatonina en algunas razas explotadas en nuestro país han sido objeto de revisión (FORCADA *et al.*, 2000; ABECIA *et al.*, 2002a), mostrando que en la mayoría de los casos las ovejas tratadas presentan alrededor de un 30% más de corderos nacidos que las ovejas control, siendo este dato la suma de una superior fertilidad y en algunos casos también una superior prolificidad. Otros autores han observado también este hecho (HARESIGN *et al.*, 1990; CHEMINEAU *et al.*, 1991). Como ya ha sido confirmado con anterioridad, dicho aumento de la prolificidad podría ser resultado de un aumento de la tasa de ovulación (FORCADA *et al.*, 1995, 2002; RONDÓN *et al.*, 1996), un incremento de la supervivencia embrionaria (DUROTOYE *et al.*, 1985), o una mejora de la funcionalidad luteal (ABECIA *et al.*, 2002b).

Por otro lado, se ha descrito un efecto de la nutrición sobre la respuesta a los tratamientos con melatonina (ROBINSON *et al.*, 1991), que se refleja fundamentalmente en la tasa de ovulación. En particular, y en nuestras razas mediterráneas, se ha observado una mejora de este parámetro en ovejas subnutridas o en una baja condición corporal (FORCADA *et al.*, 1995; RONDÓN *et al.*, 1996).

Por todo ello, el objetivo del presente trabajo ha sido determinar el efecto del tratamiento con melatonina, en combinación con

un plano alto o bajo de alimentación, sobre los parámetros reproductivos de ovejas anoéstricas de raza Rasa Aragonesa implantadas al inicio de la primavera.

Material y métodos

Este trabajo se ha realizado en el Servicio de Apoyo a la Experimentación Animal de la Universidad de Zaragoza, instalación registrada en la Unión Europea como Centro Adecuado para Prácticas Experimentales.

Diseño experimental

Se utilizaron un total de 42 ovejas adultas de raza Rasa Aragonesa, con un peso vivo (PV) medio (± S.E.) de 61,4 ± 2,8 kg y una condición corporal (CC) (RUSSEL *et al.*, 1969) de 3,18 ± 0,15, aisladas previamente de los machos durante al menos tres meses. El 21 de marzo los animales se dividieron en dos lotes, que fueron alimentados separadamente con objeto de cubrir 1,2 (lote alto, A, n = 20) ó 0,5 (lote bajo, B, n = 22) veces las necesidades de mantenimiento. Las dietas ofertadas se componían de 450 g de cebada y 800 g de paja por oveja y día (lote A, 10 MJ energía metabolizable) ó 100 g de cebada y 500 g de paja (lote B, 3,9 MJ energía metabolizable). Además, se colocó un implante subcutáneo en la base de la oreja conteniendo 18 mg de melatonina (Melovine, CEVA Salud Animal, Barcelona) en la mitad de las ovejas de cada grupo de alimentación (lote tratado, M, n = 21), quedando el resto de los animales como testigo (lote control, C, n = 21). De esta manera, la experiencia quedó como un diseño factorial 2 x 2, en función del plano de alimentación recibido y del tratamiento o no con melatonina (AM, n = 10; BM, n = 11; AC, n = 10; BC, n = 11).

Con el fin de determinar el porcentaje de actividad ovárica en el momento de colocar los implantes, se tomaron muestras de sangre el 21 y el 28 de marzo, analizándose las concentraciones plasmáticas de progesterona. Se utilizó un nivel mínimo de 0,5 ng de progesterona/ml para considerar una oveja como cíclica. Además, para comprobar la efectividad de los implantes de melatonina en los animales tratados, se extrajeron seis muestras de sangre, cuatro nocturnas (00.00, 01.00, 02.00 y 03.00 h) y dos diurnas (10.00 y 14.00 h), a los 30 días de su colocación (21 abril), ipsilateralmente a su lugar de implantación, analizándonse la concentración de melatonina plasmática. Las muestras nocturnas se recogieron bajo luz roja, con una intensidad inferior a 3 lx.

El 5 de mayo, 45 después de la colocación de los implantes y del inicio de los tratamientos alimenticios, se introdujeron en el rebaño 10 machos con el objeto de provocar un efecto macho. Se observó diariamente la manifestación de celos en las ovejas con objeto de determinar la tasa de ovulación por laparoscopia a los seis días de cada celo. Los machos permanecieron con las ovejas durante 40 días. Se controlaron los pesos vivos y las condiciones corporales al colocar los implantes, al introducir los machos y al final del periodo de cubriciones. A partir de ese momento, los animales fueron alimentados según necesidades hasta los partos (mantenimiento-gestación).

Los criterios aplicados con el fin de conocer el efecto de la melatonina y del plano de alimentación sobre los parámetros reproductivos fueron: i) tasa de ovulación del primer celo detectado por los machos; ii) porcentaje de fertilidad, definido como la proporción de ovejas gestantes en cada grupo; iii) prolificidad, o número de corderos nacidos por parto, y iv) fecundidad, definido como el número de corderos nacidos por oveja del lote.

Análisis hormonales

Las concentraciones plasmáticas de progesterona se determinaron utilizando kits comerciales de RIA (CIS bio international, Gif-sur-Yvette, Francia), basados en tubos cubiertos con anticuerpos, progesterona marcada con ^{125}I y antisuero de conejo. Todas las muestras se analizaron en un único ensayo. La sensibilidad mínima fue de 0.05 ng de progesterona/ml, obteniéndose un coeficiente de variación del 2,5%.

Los niveles plasmáticos de melatonina se determinaron mediante RIA, en duplicado, en un único análisis, siguiendo la técnica de FRASER *et al.* (1983), con un anticuerpo purificado por primera vez por TILLET *et al.* (1986). La sensibilidad del análisis fue de 4 pg de melatonina/ml (Fluka-63610), con un coeficiente de variación intraensayo del 7%.

Análisis estadístico

El PV, la CC y los parámetros reproductivos se compararon mediante un análisis de varianza factorial 2 x 2, aplicándose el test de Duncan para comparar entre grupos. En ausencia de diferencias, se aplicó un análisis de varianza a una vía para comparar el efecto de la alimentación o de la melatonina por separado.

Resultados

Peso vivo y condición corporal

Los animales del lote B presentaron un descenso significativo ($P < 0,05$) del PV y de la CC durante el periodo en el que se aplicaron las dietas experimentales, mientras que las ovejas del lote A mostraron un ligero cambio de PV e incluso un aumento significativo de su CC (cuadro 1).

Ciclicidad al colocar los implantes

El análisis de los niveles plasmáticos de progesterona en el momento de colocar los implantes reveló una ausencia total de signos de actividad luteal, de tal manera que todas las ovejas pudieron ser consideradas como anoéstricas al inicio de la experiencia.

Niveles plasmáticos de melatonina

Todas las ovejas implantadas mostraron niveles elevados de melatonina 30 días tras la colocación de los implantes, lo que demostró la efectividad de los mismos. La concentración media diurna fue de 441 ± 73 pg/ml y la nocturna de 550 ± 61 pg/ml, sin diferencias significativas entre los grupos alimenticios.

Parámetros reproductivos (cuadro 2)

El intervalo medio entre la aparición del primer celo y la introducción de los machos fue de 15 ± 2 días, sin diferencias significativas entre lotes (AM: 12 ± 2; AC: 16 ± 3; BM: 16 ± 2; BC: 17 ± 3 días). Tan sólo dos ovejas (1 AC y 1 BM) presentaron un retorno en celo dentro de los días en los que éstos se controlaron.

No se detectaron diferencias significativas en el porcentaje de ovejas que presentaron celo ni en el porcentaje de fertilidad, aunque al considerar tan sólo el tratamiento con melatonina, el lote M presentó un 15% más de fertilidad que el lote C (67% vs. 52%, respectivamente). Sin embargo, el

Cuadro 1. Peso vivo (PV) medio (± S.E.) (kg) y condición corporal (CC) media en el momento de colocar los implantes (21 de marzo), al introducir los machos (5 de mayo) y al final del periodo de cubriciones (16 de junio), en ovejas alimentadas para cubrir 1,2 (A) y 0,5 (B) veces las necesidades de mantenimiento, tratadas (M) o no (C) con un implante subcutáneo de melatonina

Table 1. Mean (± s.e.) liveweight (kg) and body condition score at melatonin implantation (March 21), at ram introduction (May 5) and at the end of the mating period (June 16) of ewes fed 1.2 x (A) and 0.5 x (B) maintenance requierements, and treated (M) or not (C) with a subcutaneous implant of melatonin

	PV			
	AM (10)	AC (10)	BM (11)	BC (11)
21 marzo	61,3 ± 3,0	61,3 ± 3,0	61,7 ± 2,6	61,2 ± 3,4
5 mayo	58,7 ± 2,5	57,6 ± 2,5	53,7 ± 2.5	53,0 ± 3.0
16 junio	59.1 ± 2,2[a]	57,9 ± 2,9[a]	50,7 ± 2.4[b]	49,0 ± 2,87[b]
	CC			
	AM (10)	AC (10)	BM (11)	BC (11)
21 marzo	3,15 ± 0,10	3,18 ± 0,16	3,18 ± 0,16	3,18 ± 0,13
5 mayo	3,18 ± 0,09[a]	3,00 ± 0,10[a]	2,77 ± 0,11[b]	2,85 ± 0,08[b]
16 junio	3,35 ± 0,11[a]	3,30 ± 0,22[a]	2,75 ± 0,20[b]	2,83 ± 0,18[b]

Letras diferentes en la misma fila indican diferencias P < 0,05.
( ) número de animales.

Cuadro 2. Parámetros reproductivos de ovejas alimentadas para cubrir 1,2 (A) y 0,5 veces (B) las necesidades de mantenimiento, tratadas (M) o no (C) con un implante subcutáneo de melatonina el 21 de marzo. Media ± S.E.

Table 2. Reproductive parameters of ewes fed 1.2 x (A) and 0.5 x (B) maintenance requierements, and treated (M) or not (C) with a subcutaneous implant of melatonin on March 21. Mean ± s.e.

	AM (10)	AC (10)	BM (11)	BC (11)	Significación Plano	Melat
% celos	100%	91%	91%	70%	NS	NS
Fertilidad	60%	55%	73%	50%	NS	NS
Tasa ovulación	1,89 ± 0.26	1,33 ± 0,17	1,50 ± 0.17a	1,00 ± 0.00b	P < 0,1	P < 0,01
Prolificidad	1,50 ± 0.22	1,17 ± 0,17	1,50 ± 0.19	1,00 ± 0.00	NS	NS
Fecundidad	0,90 ± 0,28	0.64 ± 0,20	1,09 ± 0,25	0,50 ± 0,17	NS	NS

El porcentaje de fertilidad viene expresado en relación al total de animales del grupo.
Letras diferentes en la misma fila indican diferencias P < 0.05.
( ) número de animales.

análisis factorial aplicado mostró un efecto significativo del tratamiento con melatonina sobre la tasa de ovulación ($P < 0,01$), y una tendencia a la significación para el efecto del plano de alimentación ($P < 0,1$). El incremento de la tasa de ovulación experimentado por el lote BM fue significativo, en comparación con sus compañeras de alimentación BC ($P < 0,05$).

En relación con la prolificidad, no se observaron diferencias entre lotes tras el análisis factorial, aunque la comparación entre los lotes M y C dio lugar a un superior número de corderos nacidos por parto en los animales tratados con melatonina en comparación con el lote control (M: 1,50 ± 0,14; C: 1,09 ± 0,09 corderos nacidos por parto; $P < 0,05$), independientemente del plano de alimentación (A: 1,33 ± 0,14; B: 1,31 ± 0,13).

En cuanto a la fecundidad, las ovejas tratadas con melatonina presentaron un 75% más de corderos nacidos por oveja que el lote control, con una tendencia a la significación (M: 1,00 ± 0,18; C: 0,57 ± 0,13 corderos nacidos por oveja: $P < 0,1$) El incremento experimentado por las ovejas tratadas dentro del grupo subnutrido fue de un 118% más de nacimientos de corderos comparado con el lote control. No se observó efecto de la alimentación sobre este parámetro (A: 0,76 ± 0,17; B: 0,81 ± 0,16 corderos nacidos por oveja).

Discusión

En primer lugar, destaca la ausencia total de actividad sexual en las ovejas utilizadas en el presente ensayo. Si bien este mismo grupo ha descrito un porcentaje de ciclicidad cercano al 40% en la misma raza, latitud y mes del año (FORCADA *et al.*, 1992), esas ovejas se encontraban expuestas permanentemente a la presencia de los machos, lo que no sucedió en las condiciones de este experimento. De hecho, en un reciente estudio de campo utilizando ovejas de raza Rasa Aragonesa, en el mismo año en el que se desarrolló el trabajo que aquí se describe, y en ausencia total de machos antes del inicio de las cubriciones, se registró un porcentaje de ciclicidad sensiblemente inferior (25%; FORCADA *et al.*, 2002).

El efecto más notable observado en el presente experimento fue la mejora de la tasa de ovulación presentada por los animales tratados con melatonina, siendo este hecho especialmente evidente en los animales subnutridos, que experimentaron una pérdida significativa de PV y CC. La tasa de ovulación media alcanzada por los distintos grupos experimentales es comparable con la observada por FORCADA *et al.* (1992), en la raza Rasa Aragonesa y en la misma explotación. Así, los animales tratados con melatonina y sometidos al plano alto de alimentación presentaron una tasa de ovulación similar a animales con una CC moderadamente alta en plena época de actividad sexual; del mismo modo, los animales no implantados presentaron unos niveles propios del anoestro, teniendo, por fin, las ovejas del lote BM una tasa de ovulación intermedia, propia del inicio de la época de actividad sexual.

No se detectaron diferencias en el porcentaje de fertilidad, aunque en experimentos anteriores, con un mayor número de efectivos en cada lote, similares diferencias porcentuales sí dieron lugar a significación estadística (ABECIA *et al.*, 2002a).

En la raza Salz, genotipo formado por un 50% de Rasa Aragonesa, FORCADA *et al.* (1995) observaron una interacción significativa entre el plano de alimentación y el trata-

miento con melatonina para la tasa de ovulación, siendo el incremento causado por la hormona más pronunciado en las ovejas subnutridas. Similares resultados, siguiendo una pauta de administración oral, han sido descritos por ROBINSON *et al.* (1991). Existen algunas evidencias sobre un efecto directo de la melatonina a nivel ovárico. Por ejemplo, se ha demostrado la presencia de receptores de melatonina en las células de la granulosa (YIE *et al.*, 1995). Además, se ha observado un incremento significativo en la secreción de progesterona inmediatamente después de la administración de melatonina por vía intravenosa (ABECIA *et al.*, 2002b), habiéndose observado una tendencia por parte del tejido luteal a incrementar la secreción de progesterona in vitro en presencia de melatonina en el medio de cultivo, sobre todo en muestras tomadas de animales subnutridos (ABECIA *et al.*, 1999). Sin embargo, el mecanismo por el cual la melatonina es capaz de aumentar la tasa de ovulación, ya sea a través de una alteración de los mecanismos de crecimiento folicular o de su atresia, no ha sido todavía descrito.

La prolificidad alcanzada por las ovejas tratadas con melatonina, independientemente del plano de alimentación recibido, fue significativamente superior que las ovejas del lote control. Este hecho viene a confirmar resultados obtenidos utilizando la misma raza y en la misma latitud (FORCADA *et al.*, 2002; ABECIA *et al.*, 2002a). Esta mayor prolificidad puede ser consecuencia de la superior tasa de ovulación demostrada en el presente trabajo, además de la posible existencia de un efecto de la melatonina sobre la supervivencia embrionaria. De hecho, se ha confirmado una mejora del desarrollo de embriones ovinos in vitro cuando éstos son cultivados en presencia de melatonina (ABECIA *et al.*, 2002b), además de un incremento en la secreción de $PGF_{2\alpha}$, responsable de iniciar los mecanismos luteolíticos, por parte de tejido endometrial, especialmente en ovejas subnutridas (ABECIA *et al.*, 1999).

En conclusión, y sin descartar un posible efecto de la melatonina a nivel uterino, el aumento en la producción de corderos experimentada por animales anoéstricos tratados con melatonina puede venir mediada por un incremento de la tasa de ovulación, siendo este hecho especialmente detectable en los animales subnutridos.

Agradecimientos

Trabajo realizado con la ayuda financiera de la C.I.C.Y.T. (Proyecto AGF98-0575). Los autores expresan su agradecimiento al Dr Alex Martino (CEVA Salud Animal) por la cesión de los implantes de melatonina.

Bibliografía

ABECIA J.A., LOZANO J.M., FORCADA F., 1999. A preliminary study on the effects of dietary energy and melatonin on the ex vivo production of progesterone and prostaglandin $F_{2\alpha}$ by the corpora lutea and endometrial tissue of ewes. Vet. Res. Comm., 23: 115-121.

ABECIA J.A., FORCADA F., MARTINO A., ZÚÑIGA O., VALARES J.A., FERRER L.M., 2002a. Posibilidades del uso de melatonina exogena en España. Albeitar, 52: 30-31.

ABECIA J.A., FORCADA F., ZÚÑIGA O., 2002b. The effect of melatonin on the secretion of progesterone in sheep and on the development of ovine embryos in vitro. Vet. Res. Comm., en prensa.

BITTMAN E.L., KARSCH F.J., HOPKINS J.W., 1983. Role of the pineal gland in ovine photoperiodism: Regulation of seasonal breeding and negative feedback

effects of estradiol upon luteinizing hormone secretion. Endocrinology, 113: 329-336.

CHEMINEAU P., VANDAELE E., BRICE G., JARDON C., 1991. Utilisation des implants de mélatonine pour l'amélioration des performances de reproduction chez la brebis. Rec. Méd. Vét., 167: 227-239.

DUROTOYE L.A., ARGO C.M., MCNEIL M.E., GRAHAM N.B., RODWAY R.G., 1985. Early lambing and increased lambing percentage with slow-release hydrogel melatonin implants. J. Reprod. Fertil., Abst. Series, 1. 83.

FORCADA F., ABECIA J.A., SIERRA I., 1992. Seasonal changes in oestrous activity and ovulation rate in Rasa Aragonesa ewes maintained at two different body condition levels. Small Rum. Res., 8: 313-324.

FORCADA F., ZARAZAGA L., ABECIA J.A., 1995. Effect of exogenous melatonin and plane of nutrition after weaning on estrous activity, endocrine status and ovulation rate in Salz ewes lambing in the seasonal anoestrus. Theriogenology, 43: 1179-1193.

FORCADA F., ABECIA J.A., ZÚÑIGA O., MARTINO A., 2000. Posibilidades de aplicación práctica de la melatonina en el control de la actividad reproductora del ganado ovino. OVIS, 71: 65-86.

FORCADA F., ABECIA J.A., ZÚÑIGA O., LOZANO, J.M., 2002. Variation in the ability of melatonin implants inserted at two different times after the winter solstice to restore reproductive activity in reduced seasonality ewes. Aust. J. Agric. Res., 53: 167-173.

FRASER S., COWEN P., FRANKLIN M., FRANEY C., ARENDT J., 1983. Direct radioimmunoassay for melatonin in plasma. Clin. Chem., 29: 396-397.

HARESIGN W., PETERS A.R., STAPLES L.D., 1990. The effect of melatonin implants on breeding activity and litter size in commercial sheep flocks in the UK. Anim. Prod., 50: 111-121.

KOUMITZIS S.A. BELIBASAKI S., DONEY J.M., 1989. Melatonin advances and condenses the onset of seasonal breeding in Greek dairy ewes. Anim. Prod., 48: 399-405.

MCMILLAN W.H., SEALEY R.C., 1989. Do melatonin implants influence the breeding season in Coopworth ewes? Proc. NZ Soc. Anim. Prod., 49: 43-46.

ROBINSON J.J., WIGZELL S., AITKEN R.P., WALLACE J.M., IRELAND S., ROBERTSON I.S., 1991. The modifying effects of melatonin, ram exposure and plane of nutrition on the onset of ovarian activity, ovulation rate and the endocrine status of ewes. Anim. Reprod. Sci., 26: 73-91.

RONDÓN Z., FORCADA F., ZARAZAGA L., ABECIA J.A., LOZANO J.M., 1996. Oestrus activity, ovulation rate and plasma melatonin concentrations in Rasa Aragonesa ewes maintained at two different and constant body condition score levels and implanted or reimplanted with melatonin. Anim. Reprod. Sci., 41: 225-236.

RUSSEL A.J.F., DONEY J.M., GUNN R.G., 1969. Subjective assessment of body fat in live sheep. J. Agric. Sci., Camb., 72: 451-454.

TILLET, Y., RAVAULT J.P., SELVE C., EVING G., CASTRO B., DUBOIS M.P., 1986. Conditions d'utilisation d'anticorps spécifiques pour la visualisation immunohistochimique de la sérotonine et de la melatonine das la glande pinéale du mouton. Comptes Rendus Acad. Sci. Paris, 303: 77-82.

YEATES N.T.M., 1949. The breeding season of the sheep with particular reference to its modification by artificial means using light. J. Agric. Sci., 39: 1-43.

YIE S.M., NILES L.P., YOUNGLAI E.V., 1995. Melatonin receptors on human granulosa cell embranes. J. Clinic. Endocri. Metabol., 80: 1747-1749.

(Aceptado para su publicación el 30 de mayo de 2002)

ITEA (2002). Vol. 98A N.º 1, 59-73

EFECTO DE LA RAZA PATERNA (CORRIEDALE, TEXEL, ÎLE DE FRANCE Y MILCHSCHAF) Y DEL SEXO SOBRE LA PRODUCCION DE CARNE EN LA PROGENIE DE OVEJAS CORRIEDALE EN URUGUAY

G. Bianchi[1], G. Garibotto, O. Bentancur

Universidad de la República, Facultad de Agronomía. Estación Experimental "Dr. Mario A. Cassinoni", Ruta 3, km 363.5. Paysandú, 60000. Uruguay
e-mail: tano@fagro.edu.uy o tano123@hotmail.com

RESUMEN

Se estudió el efecto de la raza paterna (Corriedale: C; Texel: TX; Île de France: IF; Milchschaf: MI), del morueco utilizado (N.º de padres: 13), y del sexo del cordero (machos enteros: me; machos criptórquidos: mc; machos castrados: mcc; hembras:h), sobre el crecimiento en corderos ligeros (20-24 kg) y pesados (> 30 kg), y características de la canal de 127 corderos machos sacrificados a fecha fija con 147 ± 9.5 días de edad y 32,4 ± 5,3 kg de peso vivo. La ganancia media diaria resultó afectada por el tipo de cruzamiento ($p \leq 0,0001$). Los mejores resultados se lograron con la raza IF y cuando el producto de venta correspondió al cordero pesado (166 g/día, 180 g/día, 199 g/día, 182 g/día de ganancia media diaria para corderos C, TX, IF y MI, respectivamente). Bajo estas condiciones se mejoró también el estado corporal de los corderos previo al sacrificio (3,6, 3,6, 3,4 y 3,4, estado corporal de corderos pesados IF, TX, MI y C, respectivamente). Los cruzamientos afectaron todas las características de la canal analizadas ($p \leq 0,05$), a excepción del peso de la pierna, solomillo y hueso ($p > 0,05$). Los animales cruzados presentaron pesos de canal entre un 11 y un 25% superiores que los corderos C puros, con los mayores pesos correspondientes a los corderos cruzados con IF ($p \leq 0.01$). Los corderos machos (me y mc) presentaron un mayor ritmo de crecimiento frente a las h y a sus contemporáneos mcc, particularmente cuando el producto de venta correspondió al cordero pesado. Como contrapartida, las h presentaron mejor grado de terminación para ambas modalidades de producción. De las características de la canal, el sexo afectó únicamente el punto GR (profundidad de todos lo tejidos a nivel de la 12ª costilla y a 11 cm de la línea media) y el peso del lomo ($p \leq 0,05$). Se encontraron diferencias ($p < 0,10$) también entre los distintos padres utilizados, pero sólo para características de crecimiento.

Palabras clave: Corderos, Cruzamientos terminales, Sexo, Velocidad de crecimiento, Condición corporal, Características de la canal.

1. Autor al que debe dirigirse la correspondencia.

SUMMARY

EFFECT OF THE SIRE BREED (CORRIEDALE, TEXEL, ÎLE DE FRANCE AND MILCHSCHAF) AND OF THE SEX ON MEAT PRODUCTION IN CORRIEDALE EWES PROGENY IN URUGUAY

The effect of sire breed (Corriedale: C, Texel: TX, Île de France IF and Milchschaf: MI), the sire used (number of rams: 13) and the lamb sex (ram: r, wether: w, cryptorchid: c and female: f) on growth traits on two target class of lambs (light: 20-24 kg; heavy: > 30 kg), and carcass characteristics of 127 male lambs slaughtered at a fixed date with 147 ± 9.5 of age and 32.4 ± 5.3 kg of live weight were studied. Growth rate was affected by crossbreeding ($p \leq 0.0001$). The best results were obtained with IF and in heavy lambs (166 g/day, 180 g/day, 199 g/day, 182 g/day of growth rate on lambs C, TX, IF y MI, respectively). Under these conditions the fat score of lambs before slaughtering was also improved (3.6, 3.6, 3.4 y 3.4, IF, TX, MI y C, respectively). Crossbreedings affected all characteristics of carcass analyzed ($p \leq 0.05$), excepting weight of leg, Psoas muscles and bone ($p > 0.05$). Crossbred animals showed carcass weight 11-25% higher than pure C lambs, with higher weights corresponding to IF sired lambs ($p \leq 0.01$). Male lambs (rl and cl) showed a greater growth rate versus fl and wl, particularly when the type of obtained product corresponded to heavy lambs. As a counterpart, fl showed a better body condition for light and heavy lambs. Sex affected only GR (total tissue thickness at the 12 rib, 110 mm from the midline) and weight of *Longissimus dorsi* muscle ($p < 0.05$) of carcass characteristics. Differences ($p < 0.10$) between the rams utilized were also found, but only for growth characteristics.

Key words: Lambs, Terminal crossbreeding, Sex, Growth rate, Body condition, Carcass characteristics.

Introducción

En los últimos años la caída en el precio internacional de la lana ha promovido en países tradicionalmente productores-exportadores de lana, un marcado interés en la producción de carne de cordero.

En Uruguay, la producción de carne de cordero se plantea como una alternativa de exportación. En este marco resulta necesario contemplar las exigencias que demandan los consumidores, relacionadas con la producción de canales magras, con mayor cantidad de carne a partir de reses pesadas que permitan un alto rendimiento al despiece y una mejor presentación. Esta razón explica que la producción y exportación de canales pesadas (> 15 kg) sea una alternativa novedosa que ha mostrado un incremento sostenido en el país (OFICIALDEGUI, 2000), desplazando a la producción tradicional de canales ligeras (10-12 kg).

Paralelamente, se están conduciendo en Uruguay diferentes programas de investigación, desde dos ópticas complementarias: por un lado evaluando las alternativas de tipo genético (fundamentalmente a través de diferentes esquemas de cruzamiento) y, por otro, las vías no genéticas, en las que se hace énfasis en aspectos vinculados a la manipulación del crecimiento animal (castración convencional, térmica, etc.), estrategias de manejo (edad de destete) y nutricionales.

Con relación a la primera de las alternativas planteadas desde el año 1997 se viene

recabando información local respecto a las razas posibles de utilizar en sistemas de cruzamiento terminal (BIANCHI *et al.*, 1997), con ovejas Corriedale, Merino Australiano y Romney Marsh (BIANCHI, 2001).

En estos trabajos han quedado en evidencia diferencias importantes hacia el interior de las razas evaluadas (efecto padre), que para algunas variables han sido superiores incluso a las encontradas entre distintas razas.

En términos comparativos y con relación a las alternativas no genéticas, se dispone de escasa información en el ámbito nacional uruguayo (RODRÍGUEZ y CASTELLS, 1991; AZZARINI *et al.*, 2000) que relacione el efecto que estas alternativas pueden tener sobre el crecimiento animal. Como contrapartida, existe un número considerable de trabajos de investigación internacionales que indican que es posible manipular con éxito características vinculadas al crecimiento, a través de prácticas tecnológicas tales como la modificación del sexo (LEE, 1986 a; b; LEE *et al.*, 1990; RITAR *et al.*, 1990; FOGARTY *et al.*, 1992; SPIKER *et al.*, 1992).

La técnica de ascenso inducido de los testículos del cordero (HUDSON *et al.*, 1968) constituye, además, una solución al problema de mantener animales enteros en el establecimiento y ha sido sugerido su uso, particularmente cuando se utilizan razas de engrasamiento temprano y se quieren producir canales pesadas (BIANCHI, 2001). Alternativamente, también ha sido propuesto como alternativa genética para la producción de canales pesadas y magras, el uso de razas de engrasamiento tardío (CLARKE y KIRTON, 1991).

El objetivo del presente trabajo es evaluar el efecto de la raza paterna, del morueco utilizado y del sexo sobre:

- La ganancia diaria, peso vivo y estado corporal sobre corderos ligeros (20-24 kg) y pesados (>30 kg) hijos de ovejas Corriedale.

- El peso de canal, profundidad de los tejidos en el punto GR, peso de los cortes sin hueso del trasero: pierna, lomo y solomillo y subproductos del despiece de los cortes: hueso y grasa (fundamentalmente subcutánea) en corderos pesados.

Material y métodos

El trabajo se realizó en la Estación Experimental "Dr. Mario A. Cassinoni" de la Facultad de Agronomía (Paysandú, Uruguay: 32,5° de latitud sur y 58° de longitud oeste), en el período 27/IV/98-4/III/99.

Trescientas noventa ovejas Corriedale (≥ 1,5 años de edad), fueron cubiertas a corral (monta controlada) en el período 29/IV-1/VI/98 (otoño austral), utilizando 13 moruecos: (4 Corriedale: C; 4 Texel: TX, 4 Ile de France: IF, 1 Milchschaf: MI), que se asignaron al azar. Para cada uno de los genotipos evaluados se estudiaron cuatro categorías referentes al efecto del sexo de los corderos: machos enteros, machos castrados convencionalmente mediante cuchillo, machos criptórquidos (HUDSON *et al.*, 1968) y hembras. El tratamiento asignado a los machos se realizó al azar, una vez finalizada la parición y contemplando diferencias de peso vivo y/o fecha de nacimiento.

Los animales pastaron sobre praderas sembradas anuales (verdeos de *Avena byzantina* y *Lolium multiflorum*) y plurianuales (praderas de 2.° año de *Cychorium intibus* y *Trifolium pratenses*, y *Trifolium repens*, *Lotus corniculatus* y *Festuca arundinacea*) durante los servicios, gestación

avanzada, lactancia y engorde de los corderos. En tanto que en gestación media (aproximadamente los primeros 100 días), las ovejas se mantuvieron en praderas naturales.

El destete de los corderos se realizó a los 72 ± 9,6 días de edad promedio, con un peso vivo de 21 ± 4,5 kg. y la esquila dos meses más tarde.

Durante la parición se identificaron los corderos y se registró su sexo y peso. Esta medida de peso vivo se repitió a los 72 ± 9,6 días y a los 147 ± 9,6 días de edad, a los efectos de contemplar las dos modalidades más importantes de producción de corderos existentes en el país: ligeros (20-24 kg de peso vivo) y pesados (> 30 kg de peso vivo). Conjuntamente con la determinación de peso vivo, se determinó el grado de terminación de los corderos, recurriéndose a la escala de estado corporal de 6 puntos (0-5), propuesta por JEFFERIES (1961); adaptada por RUSSEL *et al.*, (1969).

A los 147 ± 9,6 días de edad promedio, 127 corderos machos enteros, criptórquidos y castrados de 32,4 ± 5,3 kg de peso vivo fueron transportados en camión hasta el Matadero Casa Blanca S. A. (distancia 15 km). Tras 16 horas de ayuno con acceso libre al agua los corderos fueron sacrificados siguiendo las pautas estándar de sacrificio del matadero.

Después de 24 horas en cámara de oreo de aire forzado a 3 °C se obtuvo el peso de canal fría. En ese momento se midió además la profundidad de los tejidos sobre la 12.ª costilla a 11 cm de la línea media (GR; KIRTON y JOHNSON, 1979). En la sala de despiece las canales fueron divididas por la mitad siguiendo el eje de la columna vertebral para obtener las dos medias canales. Se realizó un despiece comercial de acuerdo a las pautas estándar de sacrificio del matadero local para cortes de exportación (INAC, 1996).

En la media canal derecha se realizó el corte pistola a 8 costillas dando origen al trasero (corte pistola a 8 costillas) y al delantero con asado y vacío a 5 costillas. Del trasero se obtuvieron los siguientes cortes sin hueso: pierna, lomo (músculo *Longissimus dorsi*) y solomillo (músculo *Psoas major*) y sub–productos del despiece: hueso y grasa de recorte (fundamentalmente subcutánea) de las piezas comerciales (figura 1).

El efecto de la raza paterna, del morueco anidado dentro de la raza paterna, del sexo del cordero y la interacción raza paterna x sexo del cordero, se estudió mediante análisis de varianza considerando un modelo fijo que incluyó la edad de la oveja (4 edades), el tipo de parto y distintas covariables (largo de gestación, peso y edad del cordero y peso de canal fría), de acuerdo a la variable de respuesta considerada. Para todas las variables de la canal, a excepción de peso de canal fría, se agregó en el modelo la interacción raza paterna x peso de canal fría para probar la heterogeneidad de los coeficientes de regresión entre razas. Si el efecto no era significativo, se lo eliminó del modelo.

Para la estimación de los efectos se utilizó el método de mínimos cuadrados, provisto por el procedimiento GLM del paquete estadístico SAS versión 6,12 (SAS, Institute Inc., 1998) considerando la suma de cuadrados tipo III.

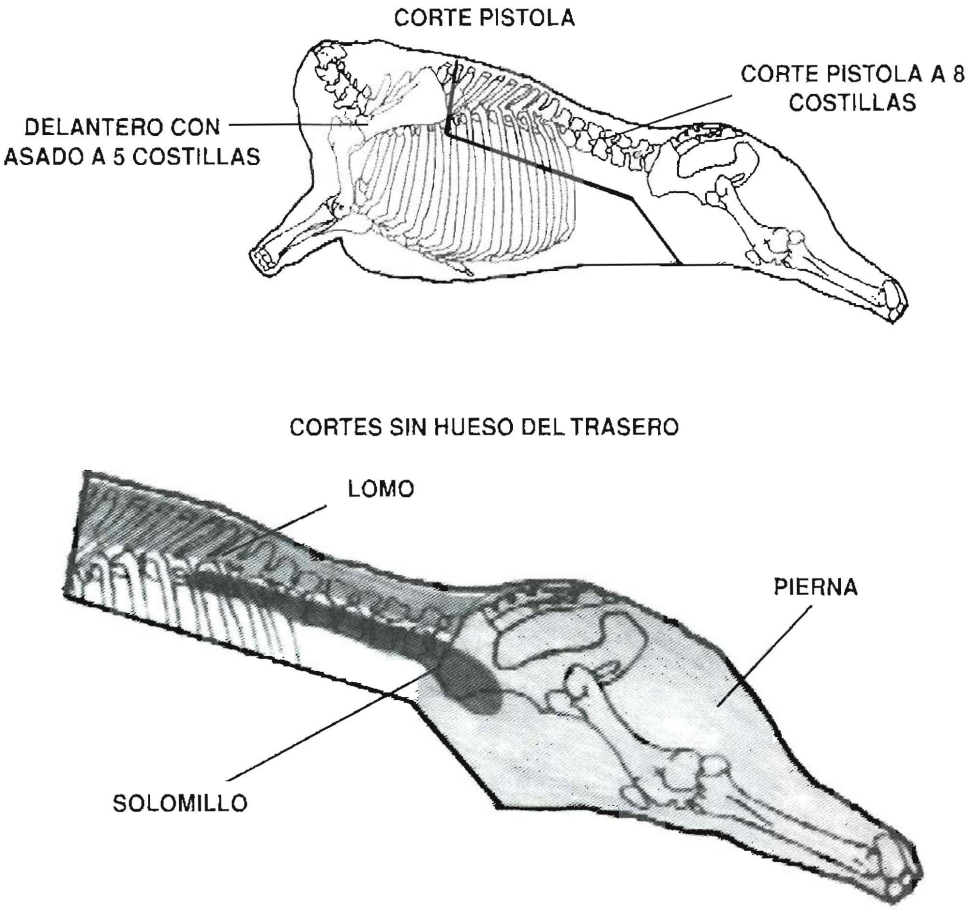


Figura 1. Diagrama de cortes
Figure 1. Cuts diagram

Resultados y discusión

En el cuadro 1 se presenta el efecto de los cruzamientos y del sexo sobre el peso al nacimiento, la ganancia diaria, el peso vivo y el estado corporal de los corderos. La interacción raza paterna por sexo del cordero no fue significativa (P > 0,05).

Los cruzamientos, pero no el sexo (P > 0,10), afectaron el peso al nacer de los corderos registrándose una superioridad del 8-11% (P = 0,002) de los animales

Cuadro 1. Efecto de los cruzamientos y del sexo sobre el peso al nacer, la ganancia diaria, el peso vivo y el estado corporal de corderos ligeros y pesados Corriedale y cruza

Table 1. Effect of crossbreeding and sex on birth weight, growth rate, live weight and body condition of Corriedale and crossbred light and heavy lambs

		Cordero ligero			Cordero pesado		
	Peso nacer (kg)[1]	Ganancia diaria (g/d)[2]	Peso vivo (kg)[2]	Estado Corporal (0 - 5)[3]	Ganancia diaria (g/d)[2]	Peso vivo (kg)[2]	Estado Corporal (0 - 5)[3]
RAZA PATERNA	**	***	***	***	***	***	***
Corriedale	3,6 b	210 c	18,9 c	3,3 c	166 c	30,5 c	3,4 b
(87)	± 0,08	± 5,0	± 0,4	± 0,04	± 2,8	± 0,5	± 0.03
Texel	4,0 a	232	20,7 b	3,6	180 b	32,9 b	3,6 a
(66)	± 0,10	± 5,7	± 0,5	± 0,04	± 3,1	± 0,5	± 0,03
Île de France	3,9 a	245 a	21,7 a	3,4 a	199 a	36,2 a	3,6 a
(66)	± 0,09	± 5,9	± 0,5	± 0,04	± 3,2	± 0.6	± 0,04
Milchschaf	4,0 a	235 ab	20,9 ab	3,2 c	182 b	33,2 b	3,4 b
(68)	± 0,09	± 5,7	± 0,4	± 0,04	± 3,2 b	± 0,6	± 0,04
SEXO	ns	**	**	***	***	***	***
Hembra	3,8	218 b	19,6 b	3,5 a	164 c	30,3 c	3,6 a
(145)	± 0,07	± 4,4	± 0,4	± 0,03	± 2,4	± 0,4 c	± 0.03
Macho entero	3,9	240 a	21,2 a	3,3 c	192 a	34,9 a	3,4 b
(51)	± 0,07	± 6,1	± 0,5	± 0,04	± 3,4	± 0,6	± 0,04
Criptórquido	wa	235 a	20,9 a	3,4 b	191 a	34,8 a	3,4 b
(45)		± 6,6	± 0,4	± 0,05	± 3,7	± 0,6 a	± 0.04
Macho castrado	wa	229 ab	20,5 ab	3,3 bc	179 b	32,8 b	3,5 b
(46)		± 6,5	± 0,4	± 0,04	± 3,5	0.6	± 0.04

(ns) ≥ 0,10; (**): P ≤ 0,01; (***): P ≤ 0,0001; (a,b,c): P ≤ 0,10.

(wa) incluidos en machos enteros.

(1) Media de Mínimos Cuadrados (ajustada por: edad de la oveja, tipo de parto y largo de gestación), y error estándar.

(2) Media de Mínimos Cuadrados (ajustada por: edad de la oveja, tipo de parto y edad del cordero), y error estándar.

(3) Media de Mínimos Cuadrados (ajustada por: edad de la oveja, tipo de parto, edad y peso del cordero), y error estándar.

(): Número de animales en cada subgrupo.

cruzados, frente a los corderos Corriedale puros.

Estos resultados están en concordancia (en dirección y magnitud) con otro trabajo anterior realizado a nivel nacional (BIANCHI *et al.*, 1999 a) que también encuentra mejoras significativas en el peso al nacer de corderos provenientes de apareamientos entre moruecos de razas carniceras y ovejas Corriedale, sin registrar diferencias significativas entre la progenie de las razas carniceras evaluadas, como ha ocurrido en este trabajo.

Con relación a la velocidad de crecimiento, los animales cruzados presentaron una superioridad que varió entre 8-20%, dependiendo de la raza carnicera utilizada y del tipo de producto obtenido. Los mejores resultados se lograron con la raza IF y cuando el producto de venta correspondió al cordero pesado.

En el ámbito nacional del Uruguay, KREMER *et al.*, (1998); BIANCHI (2001), también han reportado mayores ventajas de los cruzamientos en términos de velocidad de crecimiento, conforme aumenta el período de tiempo considerado en la evaluación. A pesar de que la utilización de cruzamientos en ovinos también está dirigida a expresar la herencia aditiva o intermedia (SIERRA ALFRANCA, 1989), los resultados obtenidos en estos trabajos y en el presente experimento, están en concordancia con lo expuesto por MCGUIRK *et al.* (1978), en el sentido de que la heterosis para ganancia diaria aumenta a medida que lo hace la edad del animal.

La supremacía de la raza IF encontrada, para la característica peso vivo, es un aspecto ya señalado en experimentos anteriores. Nuestros trabajos (BIANCHI, 2001) confirman como característica propia de los corderos cruza IF una superioridad manifiesta en términos de velocidad de crecimiento.

La utilización de cruzamientos con moruecos de las razas TX e IF permitió una mejora significativa en el estado corporal de los corderos, ya sean éstos ligeros o pesados. Los corderos cruza MI mostraron problemas de terminación, presentando valores de estado corporal iguales a los corderos C puros. Estos resultados, particularmente los referidos a la producción del cordero pesado, están en concordancia con los señalados por BIANCHI (2001) y sugieren que la raza MI probablemente se adapte mejor a la producción de un cordero más pesado al producido en este trabajo, capitalizando sus buenas tasas de crecimiento y los bajos valores de engrasamiento frente al exceso de gordura que podrían manifestar los otros genotipos carniceros evaluados.

Con relación al efecto del sexo del cordero, los resultados que se presentan en el cuadro 1 muestran por un lado un mayor ritmo de crecimiento para los corderos machos enteros frente a las hembras y a sus contemporáneos castrados (particularmente cuando el producto de venta correspondió al cordero pesado). Como contrapartida, las hembras presentaron mejor grado de terminación para ambas modalidades de producción. Resultados estos predecibles y señalados en reiteradas oportunidades, particularmente los relacionados a la mayor velocidad de crecimiento mostrada por los corderos machos enteros de este experimento (RITAR *et al.*, 1988; FOGARTY *et al.*, 1992; WYLIE *et al.*, 1997).

Por otro lado, los resultados sugieren que la práctica de ascenso inducido de testículos (criptorquídea inducida), puede constituir una solución al problema de mantener animales enteros en el rebaño, capitalizando el mayor ritmo de crecimiento frente a los corderos machos castrados y a las hembras.

que, a igual peso vivo, manifiesta esta categoría. Estos resultados, y el hecho de que la diferencia en términos de velocidad de crecimiento entre sexos (machos enteros y criptórquidos frente a sus similares machos castrados y hembras) aumente al pasar del producto cordero ligero al producto cordero pesado, coinciden con lo señalado por LEE (1986 a); (1986 b); LEE *et al.*, (1990); RITAR *et al.*, (1990); SPIKER *et al.*, (1992), AZZARINI *et al.*, (2000), en el sentido que la diferencia en crecimiento entre machos (enteros y/o criptórquidos) y castrados aumenta con la edad y el plano de alimentación.

En el cuadro 2 se presenta el efecto del morueco utilizado para las diferentes variables de crecimiento estudiadas para las dos modalidades de producción de corderos evaluadas.

El morueco utilizado afectó ($P \leq 0,10$), todas las características que se presentan en el cuadro 2 a excepción de la ganancia diaria para el cordero ligero y el estado corporal para el cordero pesado.

Estos resultados son concordantes con otros trabajos nacionales que llaman la atención acerca de la importancia del efecto morueco (BIANCHI, 2001).

En el ámbito internacional también ha sido señalada la importancia que el efecto morueco puede tener en evaluaciones raciales (CROSTON *et al.*, 1987; KEMPSTER *et al.*, 1987; CRUICKSHANK *et al.*, 1996; ELLIS *et al.*, 1997), a tal punto que ha sido sugerido que la variación dentro de una raza es más importante aún que la encontrada entre razas distintas (KIRTON *et al.*, 1995). La restricción señalada con relación al número de carneros evaluados por raza, en parte, es también extrapolable al presente trabajo, en la medida que para el caso particular de la raza MI se trabajó con un único carnero, determinando que los resultados obtenidos con tal cruzamiento deban ser considerados con reserva.

En el cuadro 3 se presenta el efecto de la raza paterna y el sexo sobre el peso de canal fría y la profundidad de tejidos en el punto GR. No hubo efecto de la interacción raza paterna por sexo del cordero ni del morueco utilizado ($P > 0,05$).

La utilización de cruzamientos, pero no el sexo del cordero ($p > 0,05$), tuvo un efecto significativo ($p \leq 0,0001$) sobre el peso de canal de los animales en relación a los corderos C puro que presentaron los menores pesos (14,5 *vs* 16,5, 18,1 y 16.1 kg; C, TX, IF y MI, respectivamente). Estos resultados representan un incremento porcentual respecto de la raza lanera pura que alcanza cifras cercanas al 25% cuando se consideran los animales IF que fueron los que tuvieron los mayores pesos de canal ($p \leq 0,05$).

Ha sido señalado que la superioridad de los animales cruzados en peso de canal encuentra su explicación en dos factores concurrentes: la mayor velocidad de crecimiento y el mayor rendimiento de canal (KIRTON *et al.*, 1995; GARIBOTTO *et al.*, 2001). KIRTON *et al.* (1995), adjudican el menor rendimiento de las razas laneras al mayor peso relativo de la lana, no encontrando diferencias importantes entre los genotipos en el peso de las vísceras o en el contenido visceral.

Es interesante destacar los buenos resultados de los corderos cruzados IF frente a los restantes genotipos carniceros. Esta raza, prácticamente desconocida en Uruguay (BIANCHI *et al.*, 1997), ha tenido resultados alentadores en trabajos de cruzamientos sobre madres Corriedale (BIANCHI *et al.*, 1999 b; GARIBOTTO *et al.*, 2000), Merino Australiano (GARIBOTTO *et al.*, 2001) y Romney Marsh (BIANCHI *et al.*, 2000a). Sin embargo, a nivel internacional, no aparece en

Cuadro 2. Efecto del morueco utilizado sobre el peso al nacer, ganancia diaria, peso vivo y estado corporal de corderos ligeros y pesados Corriedale y cruzados

Table 2. Effect of the ram used on birth weight, growth rate, live weight an body condition of Corriedale and crossbred light and heavy lambs

		Cordero ligero			Cordero pesado		
	Peso nacer (kg)[1]	Ganancia diaria (g/d)[2]	Peso vivo (kg)[2]	Estado Corporal (0 - 5)[3]	Ganancia diaria (g/d)[2]	Peso vivo (kg)[2]	Estado Corporal (0 - 5)[3]
MORUECO (RAZA)	**	NS	+	+	*	**	NS
Corriedale							
1	3,6 cd ± 0,15	201 ± 9.0	18,2 c ± 0,41	3,2 d ± 0,07	161 e ± 4,9	29,8 e ± 0,86	3,3 ± 0,06
2	3,6 cd ± 0,16	207 ± 10,0	18,4 c ± 0,52	3,2 d ± 0,08	172 de ± 5,5	31,4 de ± 0,94	3,4 ± 0,06
3	3,3d ± 0,15	202 ± 9,5	18,1 c ± 0,43	3,4 bc ± 0,08	159 e ± 5,6	29,2 e ± 0,97	3,6 ± 0,06
4	4,0 ab ± 0,15	230 ± 8,8	20,8 ab ± 0,39	3,3cd ± 0,06	170 d ± 4,7	31,6 d ± 0,82	3,4 ± 0,05
Texel							
1	4,3 a ± 0,16	244 ± 9,2	21,9 a ± 0,44	3,6 a ± 0,07	190 ab ± 5,0	34,8 ab ± 0,87	3,6 ± 0,06
2	4,1 ab ± 0,19	227 ± 10,9	20,5 ab ± 0,60	3,5 ab ± 0,08	173 cd ± 5,6	31,8 cd ± 0,97	3,6 ± 0,06
3	3,9 bc ± 0,18	237 ± 11,1	21,1 ab ± 0,44	3,4 bc ± 0,08	186 ab ± 5,8	34,0 ab ± 1,00	3,6 ± 0,06
4	3,6 cd ± 0,19	219 ± 11,9	19,3 bc ± 0,43	3,7 a ± 0,09	171 d ± 6,5	31,2 d ± 1,13	3,5 ± 0,07
Ile de france							
1	3,9 bc ± 0,15	253 ± 9,5	22,2 a ± 0,44	3,4 bc ± 0,06	201 a ± 5,1	36,6 a ± 0,88	3,5 ± 0,06
2	3,8 bc ± 0,23	249 ± 14,3	21,7 a ± 0,46	3,4 bc ± 0,10	200 ab ± 7,7	36,1 ab ± 1,33	3,6 ± 0,09
3	4,1 ab ± 0,17	240 ± 10,2	21,5 a ± 0,39	3,3 cd ± 0,08	206 a ± 5,8	37,4 a ± 1,02	3,6 ± 0,07
4	4,0 ab ± 0,17	236 ± 9,8	21,3 ab ± 0,55	3,6 a ± 0,08	189 b ± 5,3	34,5 b ± 0,91	3,6 ± 0,06
Milchschaf							
1	4,0 ab ± 0,09	235 ± 5,7	20,9 ab ± 0,4	3,2 d ± 0,04	182 bc ± 3,2	33,2 bc ± 0,60	3,4 ± 0,04

(NS) ≥ 0,10; (+): P ≤ 0,10; (*): P ≤ 0,05; (**): P ≤ 0,01; (a,b,c,d,e): P ≤ 0,10.

(1) Media de Mínimos Cuadrados (ajustada por: edad de la oveja, tipo de parto y largo de gestación), y error estándar.

(2) Media de Mínimos Cuadrados (ajustada por: edad de la oveja, tipo de parto y edad del cordero), y error estándar.

(3) Media de Mínimos Cuadrados (ajustada por: edad de la oveja, tipo de parto, edad y peso del cordero), y error estándar.

Cuadro 3. Peso y valor GR de las canales de corderos machos (enteros, castrados y criptórquidos) Corriedale y cruzados

Table 3. Weight and GR value of carcasses of male lambs (ram, wether and cryptorchid) Corriedale and crossbred

	Canal fría[1] (kg)	GR[2] (mm)
RAZA PATERNA	***	**
Corriedale		
(46)	14,5 ± 0,45 c	9.4 ± 0.58 a
Texel		
(32)	16.5 ± 0.50 b	9,6 ± 0.59 a
Île de France		
(31)	18,1 ± 0,51 a	10,6 ± 0.64 a
Milchschaf		
(33)	16.1 ± 0.48 b	7,2 ± 0,57 b
SEXO	ns	*
Macho entero		
(51)	16,8 ± 0,40	8,5 ± 0,47 b
Criptórquido		
(45)	16,1 ± 0,45	8,7 ± 0,53 b
Macho castrado		
(46)	16.0 ± 0.41	10,4 ± 0,49 a

(ns) $p > 0,05$; (*): $p \leq 0,01$; (**): $p \leq 0,001$; (***): $p \leq 0,0001$. (a,b,c): $p \leq 0,01$.

(1) Media de mínimos cuadrados (ajustada por edad de la madre, tipo de nacimiento y edad a la faena) y error estándar.

(2) Media de mínimos cuadrados (ajustada por edad de la madre, tipo de nacimiento, edad a la faena y peso de canal fría) y error estándar.

(): Número de animales en cada subgrupo.

los primeros lugares del ranking de las razas evaluadas (KEMPSTER *et al.*, 1987), a tal punto que WOLF *et al.* (1980) señalan que existirían pocas ventajas de continuar con la importación y sustitución de razas nativas por IF. De todas formas, resulta difícil contrastar el orden jerárquico racial encontrado en diferentes experimentos, debido a las diferentes condiciones ambientales en que se realizaron los distintos trabajos, la edad o peso de sacrificio considerado, los criterios para definir el grado de terminación, la variedad de genotipos maternos considerados y las variaciones que pueden existir en el interior de la raza en función de los padres utilizados.

La menor ventaja relativa en peso de canal de los animales TX coincide con lo señalado por WOLF *et al.* (1980) y CLARKE *et al.* (1988) al comparar éste y otros cruces a edad o a peso constante. En sentido contrario, KEMPSTER *et al.* (1987) reportan altos pesos de canal de sus corderos cruzados Texel. Estos autores señalan que es probable que ese hecho se deba al origen del Texel utilizado. Las diferencias entre el Texel francés y el alemán han sido bien establecidas por

VISSCHER y BEKEDAM (1984). En Uruguay, el origen mayoritario del Texel es Holanda (BIANCHI *et al.*, 1987). Esta línea se corresponde con el tipo de Texel alemán, que ha tenido más énfasis en su selección por características de conformación y menos por tamaño y crecimiento.

El sexo del cordero no tuvo efecto ($p > 0,05$) sobre el peso de canal, a pesar de que los corderos machos enteros y criptórquidos tuvieron mayor velocidad de crecimiento y mayor peso vivo pre-sacrificio que los castrados (cuadro 2). La inexistencia de diferencias en el peso de canal entre las distintas categorías puede deberse a menores rendimientos de canal de los machos enteros y criptórquidos, como consecuencia del mayor peso del escroto, testículos y posiblemente del cuero (VESELY, 1973), y probable menor engrasamiento.

Con relación a la profundidad de los tejidos en el punto GR, el cruzamiento tuvo un efecto significativo ($p \leq 0,01$) sobre dicha variable, únicamente con respecto a la raza MI (7,2 *vs* 9,4; 9,6 y 10,6 mm; MI, C, TX e IF, respectivamente), destacándose los bajos valores de GR de estos animales. BIANCHI *et al.* (2000 b), en un trabajo en el que analizan la relación entre peso de canal y GR para varias cruzas sobre ovejas Corriedale, señalan a la cruza MI como una de las de menor coeficiente de regresión (0,710 *vs* 0,918, MI y promedio de las cruzas, respectivamente, $p \leq 0,10$). Los autores de ese trabajo en particular, sugieren que los corderos MI se adaptarían en forma adecuada a sacrificios a mayor peso vivo y mantendrían aún adecuados valores de GR.

El sexo del cordero tuvo un efecto significativo ($p \leq 0,01$) sobre los valores de GR de las canales que resultó independiente del genotipo considerado ($p > 0,10$; cuadro 3). Así, los corderos castrados tuvieron casi 2 mm más de GR que los machos enteros o criptórquidos, que no difirieron entre sí. En el mismo sentido, BIANCHI *et al.* (2000 b) encuentran coeficientes de regresión para la relación entre peso de canal y GR de 0,68 y 0,58 *vs* 1,07, corderos machos enteros, criptórquidos y castrados, respectivamente ($p \leq 0,01$). A nivel internacional está ampliamente documentada la mayor deposición de tejido graso, particularmente de grasa subcutánea, en corderos castrados que en machos enteros o criptórquidos (LEE, 1986 a; b; LEE *et al.*1990; SOLOMON *et al.*, 1990; THATCHER *et al.*, 1990).

En el cuadro 4 se presenta el efecto de la raza paterna y el sexo sobre el peso de los cortes comerciales y subproductos del despiece: hueso y grasa. No hubo efecto de la interacción raza paterna por sexo del cordero ni del mornueco utilizado ($P > 0,05$).

Los cruzamientos afectaron todas las variables analizadas ($P \leq 0,05$) a excepción del peso de la pierna, solomillo y hueso ($P > 0,05$). Los corderos cruzados MI tuvieron un 14 – 17% más peso en sus lomos que sus similares cruza TX, IF o C puro ($p \leq 0,01$). Sin embargo, al considerar la variable peso de cortes valiosos, los genotipos cruzados no difieren entre sí, haciéndolo únicamente de los animales C puros ($p \leq 0,01$). A esta superioridad sobre la raza lanera, que alcanza valores de 3,6, 4,5 y 6,7%, contribuyen las diferencias –que aunque a nivel de tendencia– se muestran para cada uno de los cortes que componen la variable cortes valiosos. Estas diferencias se producen aún comparando las canales a igual peso. En este sentido existe información contradictoria sobre la variación existente en la proporción de cortes de alto valor entre diversos genotipos. TAYLOR *et al.* (1980) y THONNEY *et al.* (1987), encuentran proporciones significativamente superiores de carne en cortes de alto valor, particularmente del músculo *Longissimus dorsi* WOLF

Cuadro 4. Peso de los cortes sin hueso y subproductos: hueso y grasa, de corderos machos (enteros, castrados y criptórquidos) Corriedale y cruzados

Table 4. Weight of boneless cuts and by – products: bone and trimming fat of Corriedale and crossbred lambs (ram, cryptorchid and wether)

	Valiosos[a] (g)	Pierna[1] (g)	Lomo[1] (g)	Solomillo[1] (g)	Hueso[1] (g)	Grasa[1] (g)
RAZA PATERNA	*	ns	***	ns	ns	**
Corriedale (46)	2.407 ± 37 b	1.746 ± 26	556 ± 15 b	115 ± 4	1.119 ± 42	235 ± 14 a
Texel (32)	2.495 ± 40 a	1.796 ± 27	572 ± 16 b	111 ± 4	1.001 ± 37	184 ± 15 b
Île de France (31)	2.515 ± 41 a	1.827 ± 29	561 ± 17 b	125 ± 5	1.095 ± 43	240 ± 16 a
Milchschaf (33)	2.567 ± 36 a	1.793 ± 26	650 ± 15 a	124 ± 4	1.035 ± 34	175 ± 14 b
SEXO	ns	ns	+	ns	ns	ns
Macho entero (51)	2.500 ± 32	1.790 ± 22	583 ± 13 ab	122 ± 4	1.066 ± 31	206 ± 12
Criptórquido (45)	2.479 ± 34	1.800 ± 24	563 ± 14 b	115 ± 4	1.057 ± 32	202 ± 13
Macho castrado (46)	2.510 ± 31	1.782 ± 22	608 ± 13 a	119 ± 4	1.064 ± 30	216 ± 12

(ns) $p > 0,05$; (+): $p \leq 0,05$; (*): $p \leq 0.01$; (**): $p \leq 0,001$; (***): $p \leq 0,0001$. (a,b): $p \leq 0.01$.

(a) Sumatoria de los cortes sin hueso: pierna + lomo + solomillo.

(1) Media de mínimos cuadrados (ajustada por edad de la madre, tipo de nacimiento, edad a la faena y peso de canal fría) y error estándar.

(): Número de animales en cada subgrupo.

(1982); CAMERON y DRURY (1985) y CROSTON *et al.* (1987), aunque también encuentran diferencias a favor de animales cruza, éstas son escasas y no superiores al 1 - 2%.

Los cruzamientos tuvieron un efecto significativo sobre la cantidad de grasa de recorte ($p \leq 0.001$). Los animales TX y MI tuvieron los menores valores, en tanto que los IF y C presentaron los mayores registros (184 y 175 *vs* 240 y 235 g; TX, MI, IF y C, respectivamente; $p \leq 0,01$). Los valores de GR de los corderos MI (7,2 mm; cuadro 3) y la tendencia de los corderos TX reportada en el trabajo de CROSTON *et al.* (1987) a depositar menos grasa, aún comparados a grado de terminación constante, probablemente contribuyan a explicar estos resultados.

El sexo del cordero afectó únicamente el peso del lomo ($p \leq 0,05$). Los corderos castrados tuvieron lomos casi 8% más pesados que los animales criptórquidos ($p \leq 0,01$),

aunque no difirieron de sus contemporáneos enteros.

Conclusiones

Los resultados del presente trabajo sugieren que la utilización de razas carniceras ovinas como padres en cruzamientos terminales permite la obtención de corderos de mayor peso y con mejor grado de terminación que la raza pura.

La ventaja de los cruzamientos, en términos de velocidad de crecimiento sobre la raza lanera pura, aumentó conforme lo hizo el período de tiempo considerado o la edad del animal, destacándose la raza IF. La utilización de moruecos de esta raza en particular, permitió también la obtención de canales más pesadas y con mayor cantidad de cortes comerciales de alto valor aunque sin diferir de los demás corderos cruzados.

La manipulación del sexo tuvo efecto principalmente sobre las tasas de crecimiento animal y la profundidad de los tejidos en el punto GR. El dejar los animales enteros o en su defecto el ascenso inducido de los testículos, permitió maximizar la velocidad de crecimiento y mantener valores de GR más bajos a igualdad de peso de canal que los de sus similares castrados.

Para las características de crecimiento han quedado en evidencia diferencias hacia el interior de las razas evaluadas (efecto padre). Esta situación no sólo debe ser considerada en la elaboración de diseños experimentales y en el análisis de resultados de investigaciones que contemplen la evaluación de dos o más razas, sino que abre un camino prometedor para la ejecución de planes de selección dentro de la raza lanera Corriedale, la más importante del Uruguay, procurando mejorar la expresión de características vinculadas a la producción de carne ovina.

Agradecimientos

Se agradecen los comentarios y sugerencias realizadas al manuscrito original por el Dr. Prof. Carlos Sañudo de la Facultad de Veterinaria de la Universidad de Zaragoza. Este trabajo es parte del programa de Dedicación Total del Ing. Agr. Gianni Bianchi. Agradecemos especialmente a las empresas: "San José", "Don José" y "Cebollatí" de la raza Texel, "Los Ombúes" de la raza Ile de France y "La Mariana" de la raza Milchschaf que suministraron gran parte de los moruecos utilizados en el trabajo de campo. La evaluación clínica de los moruecos utilizados fue realizada por el Dr. Alfredo Ferraris Asimismo los autores agradecen al directorio y personal del Matadero Casa Blanca S.A.

Bibliografía

AZZARINI M., CASTELLS D., GAGGERO C., 2000. Efectos de la castración en la producción ovina. SUL. Lana-noticias (Montevideo, Uruguay). N.° 312: 28-32.

BIANCHI G., GARIBOTTO G., OLIVEIRA G., 1997. V. Relevamiento de planteles: Resultados preliminares. En: G. Bianchi (Ed.) Producción de Carne Ovina en base a Cruzamientos. Paysandú. Uruguay Universiad de la República. Facultad de Agronomía. EEMAC. pp. 49-63.

BIANCHI G., GARIBOTTO G., OLIVEIRA G., BENTANCUR O., CASARETTO A., CASTELLS D., PLATERO M., NIN J., MORROS J.. 1999 a. Cruzamientos sobre Corriedale en Uruguay. I. Crecimiento de corderos. Zaragoza, España. ITEA 95A (3): 234-247.

BIANCHI G., GARIBOTTO G., CARAVIA V., OLIVEIRA G., FRANCO J., BENTANCUR O.. 1999 b. Estudio compa-

rativo de corderos Corriedale y cruza Texel, Ile de France y Milchschaf faenados a los 170 días de edad. 3. Características de las canales. En: XXVII Reunión de la Asociación Mexicana de Producción Animal. AMPA. 22-24 de setiembre de 1999. Mexicali. Mexico. pp: 217-221.

BIANCHI G., GARIBOTTO G., BENTANCUR O., 2000 a. Producción de corderos pesados precoces en sistemas de cruzamiento terminal con Romney Marsh y razas carniceras. Revista de la EEMAC. Cangüé N.° 18: 16-21.

BIANCHI G., GARIBOTTO G., BENTANCUR O., 2000 b. Relation between cold carcass weihgt and tissue depth in gr site. Effect of breed and sex in pure and crossbred heavy lambs of 5 months of age. In: 46th International Congress of Meat Science & Technology .Session 3.II Processing as required for the market. Buenos Aires. Argentina. pp: 358-359.

BIANCHI G., 2001. Use of breed and crossbreeding for sheep meat production in Uruguay. In: International Course of health and meat production. Universidad Austral de Chile. Facultad de Ciencias Veterinarias. Escuela de Graduados. Valdivia 17 y 18 de mayo 2001. Chile. pp. 53-69.

CAMERON N.D., DRURY D.J., 1985. Comparison of terminal sire breeds for growth and carcass traits in crossbred lambs. Animal Production 40: 315-322.

CLARKE J.N., PARRATT A.C., MALTHUS I.C., AMYES N.C., ULJEE A.E., WOODS E.G., 1988. Carcass composition of exotic sheep breeds. Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production. 48: 53-56.

CLARKE J.N., KIRTON A.H., 1991. La raza Texel en Nueva Zelanda. En: Editorial Hemisferio Sur (Ed.). Selección de Temas Agropecuarios. Ovinos-Bovinos-Pasturas. La Revista del Siglo XXI. Revista Agropecuaria (Montevideo, Uruguay) N.° 6: 15-36.

CROSTON D., KEMPSTER A.J., GUY D.R., JONES D.W., 1987. Carcass composition of crossbred lambs by ten sire breeds compared at the same carcass subcutaneous fat proportion. Animal Production 44: 99-106.

CRUICKSHANK G.J., MUIR P.D., MACLEAN K.S., GOODGER T.M., HICKSON C., 1996. Growth and carcass characteristics of lambs sired by Texel, Oxford Down and Suffolk rams.Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production 56: 201-204.

ELLIS M., WEBSTER G.M., MERRELL B.G., BROWN I., 1997. The influence of terminal sire breed on carcass composition and eating quality of crossbred lambs. Animal Science 64: 77-86.

FOGARTY N.M., HALL D.G., ATKINSON W.R., 1992. Management of highly fecund ewe types and their lambs for 8 monthly lambing. 2 Effect of weaning age and sex on lamb growth and carcass traits. Australian Journal of Experimental Agriculture 32: 1031-1036.

GARIBOTTO G., BIANCHI G, CARAVIA V. OLIVEIRA G. FRANCO J., BENTANCUR O., 2000. Desempeño de corderos Corriedale y cruza faenados a los 5 meses de edad. 3. Características de la carcasa. Universidad de la República. Facultad de Agronomía. Agrociencia Vol. IV (1): 64-69.

GARIBOTTO G., BIANCHI G., BENTANCUR O., 2001. Cruzamientos terminales de sementales Merino Australiano, Hampshire Down, Southdown e Île de France sobre ovejas Merino Australiano en Uruguay. 2. Peso y composición de canales de corderos pesados sacrificados a los 135 días de edad. Revista Argentina de Producción Animal 21 (1): 35-42.

HUDSON L.W., GIMP H.A., WOOLFOLK P.G., KEMP J.D., REESE C.M., 1968. Effect of induced cryptorchidism at different weights on performance and carcass traits of lambs. Journal of Animal Science 27: 45-7.

INAC (Instituto Nacional de Carnes), 1996. Clasificación y Tipificación de Ovinos. (Mimeo).

JEFFERIES B.J., 1961. Body condition scoring and its use in management. Tasmanian Journal of Agriculture 32: 19-21.

KEMPSTER A.J., CROSTON D., GUY D.R., JONES D.W., 1987. TGrowth and carcass characteristics of crossbred lamb by ten sire breeds, compared at the same estimated carcass subcutaneous fat proportion. Animal Production 44: 83-98.

KIRTON A.H., JOHNSON D.L., 1979. Interrelationships between GR and other lamb carcass fatness measurements. Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production 39: 194-201.

KIRTON A.H., CARTER A.H., CLARKE J.N., SINCLAIR D.P., MERCER G.J.K., DUGANZINCH D.M., 1995. A comparison between 15 ram breeds for export lamb production. 1. Liveweigths, body components, carcass components, carcass measurements and composition. New Zealand Society of Agriculture Research 38: 347-360.

KREMER R., BARBATO G., ROSÉS L., RISTA L., CASTRO L., HERRERA V., NEIROTTI V., SIENRA I., LÓPEZ B., PER-

DIGÓN F., SOSA L., LARROSA J.R., 1998. Evaluación de cruzamientos terminales para la producción de carne ovina. Revista ARU. (Asociación Rural del Uruguay, Montevideo). N.º 3-4: 18-24.

LEE G.J., 1986 a. Growth and carcass characteristics of ram and cryptorchid and wether BL x Merino lambs, effects of increasing carcass weight. Australian Journal of Experimental Agriculture 26: 153-157.

LEE G.J., 1986 b. Growth and carcass composition of ram and cryptorchid and wether fed at two levels of nutrition. Australian Journal of Experimental Agriculture 26: 275-278.

LEE G.J., HARRIS D.C., FERGUSON B.D., JILBART R.A., 1990. Growth and carcass fatness of ewe, wether, ram and cryptorchid crossbred lambs reared at pasture: effects of weaning age. Australian Journal of Experimental Agriculture 30: 743-747.

MCGUIRK B.J., BOURKE M.E., MANWARING J.M., 1978. Hybrid vigour and lamb production. 2. Effects on survival and growth of first cross lambs, and on wool and body measurements of hogget ewes. Australian Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry 18: 753-763.

OFICIALDEGUI R. 2000. Un aporte del SUL a la ganadería del Uruguay. El cordero pesado. SUL. Lananoticias (Montevideo-Uruguay) N.º 126: 11-14.

RITAR A.J., O'MAY P.J., WILLIAMS P.M., GILBERT K.D., BOND E.M., 1988. Effects of castration and age on carcass composition of male lambs. Proceedings Australian Society of Animal Production 17: 457.

RITAR A.J., WILLIAMS P.M., O'MAY P.J., GILBERT K.D., BOND E.M., KING C.F., 1990. Growth and carcass characteristics of males crossbred lambs from hight fecundity Booroola x Polwarth ewes: effects of litter size, castration and age. Australian Journal of Experimental Agriculture 30: 323-328.

RODRÍGUEZ A.M., CASTELLS E., 1991. Crecimiento y tipo de res de corderos Corriedale sin castrar, castrados y con ascenso inducido de los testículos. SUL. Producción Ovina. (Montevideo, Uruguay). N.º 4 (2): 139-145.

RUSSEL A.J.F., DONEY J.M., GUNN R.G., 1969. Subjective assessment of body fat in live sheep. Journal Agriculture Science Cambridge 72: 451-454.

SAS Institute Inc., SAS/STAT. User's Guide. Versión 6.12. Cary, NC. 1998.

SIERRA ALFRANCA I., 1989. Cruzamiento en la especie ovina I: Generalidades. II: Mejora de los caracteres reproductivos. Ovis. Tratado de Patología y Producción Ovina. Mejora Genética (II). 4. pp: 21-44.

SOLOMON M.B., LYNCH G.P., ONO K., PAROCZAY E., 1990. Lipid composition of muscle and adipose tissue from crossbred ram, wether and crypthorchid lambs. Journal of Animal Science. 68: 137-142.

SPIKER S.A., CUMMINS L.J., BRIEN F.D., 1992. Manipulation of sex to modify growth and carcass composition of prime lambs. Proceedings of the Australian Society of Animal Production 19: 163-166.

TAYLOR ST. C.S., MASON M.A., MCCLELLAND T.H., 1980. Breed and sex differences in muscle distribution in equally mature sheep. Animal Production 30: 125-133.

THATCHER L.P., MADEN J.J.L., PLANT C.L., 1990. Influence of sex and year on carcass characteristics important in the marketing of second cross lambs. Australian Journal of Experimental Agriculture 30: 171-177.

THONNEY M.L., TAYLOR ST. C.S., MURRAY J.Y., MCCLELLAND T.H., 1987. Breed and sex differences in equally mature sheep and goats. 3. Muscle weight distribution. Animal Production 45: 277-290.

VESELY J.A., 1973. Growth rates, carcass grades, and fat composition in ram lambs, wether lambs, and induced crypthorchids. Canadian Journal of Animal Science 53: 187-192.

VISSCHER, A.H., BEKEDAM, M. 1984. Influence of the Texel breed on sheep production in Europe. European Association for Animal Production Meeting. The Hague.

WOLF B.T., SMITH C., SALES D.I., 1980. Growth and carcass composition in the crossbred progeny of six terminal sire breeds of sheep. Animal Production. 31: 307-313.

WOLF B.T., 1982. An analysis of the variation in the lean tissue distribution of sheep. Animal Production. 34: 257-264.

WYLIE A.R.G., CHESTNUTT D.M.B., KILPATRICK D.J., 1997. Growth and carcass characteristics of heavy slaughter weight lambs: effects of sire breed and sex of lamb and relationships to serum metabolites and IGF-1. Animal Science 64: 309-318.

(Aceptado para su publicación el 17 de junio de 2002)

ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE CIENCIA AVÍCOLA
(Sección Española de la WPSA)

XXXIX SYMPOSIUM DE LA SECCIÓN ESPAÑOLA DE LA WPSA

Se celebrará en el seno de la EXPOAVIGA, en Barcelona, durante los días 6 y 7 del próximo mes de Noviembre, bajo el siguiente programa provisional:

Miércoles, día 6: Sesión sobre "Patología intestinal".

9:30 "Coccidiosis y enteritis necrótica", por la Dra. Johanna Van der Stron

11:15 "Efectos de la dieta en la integridad intestinal", por la Dra. María Francesch, del IRTA (Mas Bové, Reus).

12:30 Lectura y discusión de las comunicaciones – "posters" – seleccionadas.

Moderadores: José Ignacio Barragán y Ramón Porta.

Jueves, día 7: Sesión sobre "Impacto del manejo final del pollo sobre el bienestar de las aves y la calidad del producto".

9:30 "Efectos de las condiciones de alojamiento y el manejo final en granja sobre la sanidad y la calidad y rendimientos de la canal", por el Dr. Sacit Bilgili, de la Universidad de Auburn, Alabama, EE.UU.

11:00 "Efectos de las condiciones de carga y transporte sobre el bienestar de los broilers y la calidad y rendimientos de la canal", por el Dr. Malcolm Mitchell, del Instituto Roslin, Midlothian, Escocia, Reino Unido.

12:00 Mesa redonda: Experiencias en España sobre los temas precedentes, con la participación de José Luis Valls –AVICU, Guadalajara–, Manuel Sanz –Grupo SADA, Tres Cantos, Madrid– y Fili Gómez –UVESA, Valladolid–.

Moderadores: Ricardo Cepero y Juan Carlos Abad.

13:00 Asamblea General de la Sección Española WPSA.

Organizado también por la misma Asociación, el miércoles, día 6, tendrá lugar una sesión en homenaje al Prof. José Antonio Castelló, ex-Secretario de la misma, con el siguiente programa:

18:00 Presentación, por los Drs. Ricardo Cepero y Alberto San Gabriel.

18:15 "El desarrollo futuro de la genética en la avicultura de puesta y de carne", por el Dr. Peter Hunton, Presidente de la WPSA.

18:45 "La avicultura en los países en desarrollo y su implicación con las producciones de la UE", por el Dr. Piet Simons. Ex Presidente WPSA y actual Secretario de la misma.

19:15 "Responsabilidad de la nutrición aviar en la producción de alimentos sanos para el hombre", por el Dr. Derek Shrimpton, Ex Presidente de la Rama Británica de la WPSA actual consultor de empresas.

19:45 Despedida, por la actualidad competente.

21:30 Cena Homenaje de Gala.

CENTRO INTERNACIONAL DE ALTOS ESTUDIOS AGRONÓMICOS MEDITERRÁNEOS
INSTITUTO AGRONÓMICO MEDITERRÁNEO DE ZARAGOZA

CIHEAM/IAMZ - Cursos 2001-02-03

CIHEAM

	CURSOS	FECHAS	LUGAR	ORGANIZACIÓN
PRODUCCIÓN VEGETAL	BIOINFORMATICA: UTILIZACIÓN DE BASES DE DATOS GENÉTICOS EN MEJORA VEGETAL	17-21 Sep. 01	Zaragoza	IAMZ
	*OLIVICULTURA Y ELAIOTECNIA	25 Sep. 01/ 16 Mayo 02	Córdoba	UCO/CAP-JA/ CSIC/INIA/COI/IAMZ
	VIVEROS Y PRODUCCIÓN DE PLANTA FORESTAL PARA CONDICIONES MEDITERRÁNEAS	19-30 Nov. 01	Guadalajara	IAMZ/MIMAM-CNMF
	SISTEMAS DE APOYO A LA DECISIÓN EN AGRONOMÍA: MODELIZACIÓN	14-25 Ene. 02	Zaragoza	IAMZ
	AGRICULTURA DE REGADÍO SOSTENIBLE: GESTIÓN DEL AGUA EN LA AGRICULTURA DE ZONAS SEMIARIDAS	11-22 Mar. 02	Zaragoza	IAMZ/AECI
	ELECCIÓN DE CULTIVOS EN CONDICIONES DE SECANO MEDITERRÁNEAS. CRITERIOS TÉCNICOS Y SOCIOECONÓMICOS	6-17 Abr. 02	Argel	IAMZ/ITGC/ ICARDA
	GESTION DE RIESGOS EN LA AGRICULTURA MEDITERRÁNEA: SEGUROS AGRARIOS	10-14 Jun. 02	Zaragoza	IAMZ/MAPA-ENESA/OCDE
	*MEJORA GENÉTICA VEGETAL	30 Sep. 02/ 6 Jun. 03	Zaragoza	IAMZ
PRODUCCIÓN ANIMAL	*PRODUCCIÓN ANIMAL	1 Oct. 01/ 7 Jun 02	Zaragoza	IAMZ
	MEJORA DE LA PRODUCCIÓN DEL DROMEDARIO	4-15 Mar. 02	Rabat	IAMZ/IAV Hassan II
	PRODUCCIÓN DE MOLUSCOS EN PAÍSES MEDITERRÁNEOS	27-31 Mayo 02	Zaragoza	IAMZ/FAO
	*ACUICULTURA	7 Oct. 02/ 4 Abr. 03	Las Palmas de Gran Canaria	ULPGC/ICCM/ IAMZ
	BRUCELOSIS	16-20 Sep. 02	Pamplona	IAMZ/Univ. Navarra/ FAO/OIE/ OMS-MZCP
	TRAZABILIDAD DE PRODUCTOS DE ORIGEN ANIMAL: SISTEMAS Y TÉCNICAS	4-8 Nov. 02	Zaragoza	IAMZ
	NUEVAS TÉCNICAS PARA LA PRODUCCIÓN SOSTENIBLE DE OVINOS Y CAPRINOS EN LA REGIÓN MEDITERRÁNEA	9-20 Dic 02	Túnez	IAMZ/INRAT
	SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE CARNE DE CONEJOS	13-24 Ene. 03	Zaragoza	IAMZ
	AVANCES EN REPRODUCCIÓN DE PECES Y SU APLICACION AL MANEJO DE REPRODUCTORES	24-28 Feb 03	Zaragoza	IAMZ
	NUEVAS TECNOLOGÍAS PARA LA PRODUCCIÓN DE OVINO DE LECHE	7-11 Abr. 03	Valdepeñas/Ciudad Real	IAMZ/JCCM/ UCLM
	OPTIMIZACIÓN DEL USO DE VACUNAS Y MEDICAMENTOS EN ACUICULTURA MEDITERRÁNEA	12-16 Mayo 03	Izmir	IAMZ/FAO/ MARA
	PRODUCCIÓN AVÍCOLA EN CLIMAS CÁLIDOS	26-30 Mayo 03	Zaragoza	IAMZ

(*) **Cursos de Especialización Postuniversitaria** del correspondiente Programa Master of Science (*marcados con asterisco en el listado). Se desarrollan cada dos años:

- MEJORA GENÉTICA VEGETAL: 02-03, 04-05; 06-07
- OLIVICULTURA Y ELAIOTECNIA: 01-02; 03-04; 05-06
- PRODUCCIÓN ANIMAL: 01-02; 03-04; 05-06
- ACUICULTURA: 02-03; 04-05; 06-07
- ORDENACIÓN RURAL EN FUNCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE: 02-03; 04-05; 06-07
- MARKETING AGROALIMENTARIO: 01-02; 03-04; 05-06

	CURSOS	FECHAS	LUGAR	ORGANIZACIÓN
MEDIO AMBIENTE	INCENDIOS FORESTALES· INVESTIGACIÓN DE CAUSAS Y NUEVAS TECNOLOGÍAS PARA PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN	15-26 Oct. 01	Zaragoza	IAMZ/FAO/ MIMAM-DGCN
	GESTIÓN Y APROVECHAMIENTO DE RECURSOS PISCÍCOLAS EN AGUAS CONTINENTALES DE LOS PAÍSES MEDITERRÁNEOS	12-16 Nov. 01	Zaragoza	IAMZ/FAO
	FUENTES ALTERNATIVAS DE AGUA PARA REGADÍO: CONDICIONANTES TÉCNICOS, ECONÓMICOS Y AMBIENTALES	10-14 Dic 01	Zaragoza	IAMZ
	LA PREDICCIÓN METEOROLÓGICA Y SU APLICACIÓN A LA GESTIÓN AGRÍCOLA SOSTENIBLE EN LA REGIÓN MEDITERRÁNEA	19-23 Ene. 02	El Cairo	IAMZ/ARC-CLAC
	MEJORA DE HABITATS PARA LA GESTIÓN DE RECURSOS CINEGÉTICOS	18-23 Feb. 02	Zaragoza	IAMZ
	ECOLOGÍA E HIDROLOGÍA DE LOS RÍOS MEDITERRÁNEOS Y HERRAMIENTAS PARA SU GESTIÓN	8-19 Abr. 02	Zaragoza	IAMZ/AECI
	GESTIÓN, RESTAURACIÓN Y APLICACIONES DE LOS HUMEDALES	13-24 Mayo 02	Zaragoza	IAMZ
	*ORDENACIÓN RURAL EN FUNCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE	30 Sep 02/ 6 Jun. 03	Zaragoza	IAMZ
	DEGRADACION DE SUELOS EN LAS REGIONES AGRÍCOLAS MEDITERRÁNEAS: IMPACTO Y MEDIDAS DE CORRECCIÓN	21 Oct /1 Nov. 02	Rabat	IAMZ/IAV Hassan II/ AECI
	ECONOMÍA DE LOS RECURSOS NATURALES	3-14 Feb. 03	Zaragoza	IAMZ
	GESTIÓN SOSTENIBLE DE LA PESCA ARTESANAL EN EL MEDITERRÁNEO	9-13 Jun. 03	Zaragoza	IAMZ/FAO-COPEMED
COMERCIALIZACIÓN	*MARKETING AGROALIMENTARIO	1 Oct. 01/ 7 Jun. 02	Zaragoza	IAMZ
	ESTRATEGIAS DE MARKETING DE ACEITE DE OLIVA	14-18 Oct. 02	Rabat	COI/IAMZ/ MADREF
	LA ORGANIZACIÓN MUNDIAL DEL COMERCIO Y SU IMPACTO EN EL MARKETING INTERNACIONAL AGROALIMENTARIO	18-22 Nov. 02	Zaragoza	IAMZ/OMC
	TRAZABILIDAD Y ETIQUETADO: RESPUESTA A LOS REQUERIMIENTOS DE SEGURIDAD DE LOS ALIMENTOS	17-21 Mar. 03	Zaragoza	IAMZ
	ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD EN EL MARKETING AGROALIMENTARIO: NORMATIVAS, DENOMINACIONES Y GESTIÓN	24-28 Mar. 03	Zaragoza	IAMZ
	INNOVACIONES EN TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN DE MERCADOS AGROALIMENTARIOS	5-9 Mayo 03	Zaragoza	IAMZ

Se destinan primordialmente a titulados superiores en vías de especialización postuniversitaria. No obstante se estructuran en ciclos independientes para facilitar la asistencia de profesionales interesados en aspectos parciales del programa. Los participantes que cumplan los requisitos académicos pueden optar a la realización del 2º año para la obtención del Título Master of Science. El plazo de inscripción para los cursos de Mejora Genética Vegetal, Ordenación Rural en Función del Medio Ambiente y Acuicultura finaliza el 15 de Mayo 2002. El plazo de inscripción para el curso de Olivicultura y Elaiotecnia finaliza el 15 de Abril 2003. El plazo de inscripción para los cursos de Producción Animal y Marketing Agroalimentario finaliza el 15 de Mayo 2003.

Los **cursos de corta duración** están orientados preferentemente a investigadores y profesionales relacionados en el desarrollo de sus funciones con la temática de los distintos cursos. El plazo de inscripción para los cursos de corta duración finaliza 90 días antes de la fecha de inicio del curso.

Becas. Los candidatos de países miembros del CIHEAM (Albania, Argelia, Egipto, España, Francia, Grecia, Italia, Líbano, Malta, Marruecos, Portugal, Túnez y Turquía) podrán solicitar becas que cubran los derechos de inscripción, así como becas que cubran los gastos de viaje y de estancia durante el curso. Los candidatos de otros países interesados en disponer de financiación deberán solicitarla directamente a otras instituciones nacionales o internacionales.

Información e inscripción. Los folletos informativos de cada curso se editan 6-8 meses antes de la fecha de inicio. Dichos folletos, así como los correspondientes formularios de inscripción pueden solicitarse a la dirección del IAMZ u obtenerse directamente de la página web:

Instituto Agronómico Mediterráneo de Zaragoza

Apartado 202 - 50080 ZARAGOZA (ESPAÑA)

Teléfono +34 976 716000 - Fax +34 976 716001 - e-mail iamz@iamz.chieam.org

www.iamz.chieam.org

INSCRIPCIÓN EN AIDA

* Si desea Ud. pertenecer a la Asociación, rellene la ficha de inscripción así como la carta para la domiciliación del pago de la cuota de asociado y envíelas a AIDA. Aptdo. 727. 50080 Zaragoza.

El abajo firmante solicita su inscripción como miembro de la Asociación Interprofesional para el Desarrollo Agrario.

Apellidos ..... Nombre .....

Dirección postal .....

Teléfono .....

Profesión..... Empresa de trabajo .....

Área en que desarrolla su actividad profesional .....

CUOTA ANUAL: Firma.

❑ Sólo una Serie de ITEA { ❑ P. Animal / ❑ P. Vegetal } 27 €

❑ Ambas Series 36 €

FORMA DE PAGO:

❑ Cargo a cuenta corriente o libreta
❑ Cheque bancario

❑ Cargo a tarjeta
❑ VISA
❑ MASTERCARD

Tarjeta número:

□□□□□□□□□□□□□□□□

Fecha de caducidad: ..... / .....

SR. DIRECTOR DE .....

Muy Sr. mío:

Ruego a Vd. se sirva adeudar en la cuenta cte./libreta n.º ..... que matengo en esa oficina, el recibo anual que será presentado por la "Asociación Interprofesional para el Desarrollo Agrario".

Atentamente,

Firmado:

BANCO O CAJA DE AHORROS: .....

SUCURSAL: .....

DIRECCIÓN CALLE/PLAZA: ..... N.º .....

CÓDIGO POSTAL: .....

POBLACIÓN: .....

INFORMACIÓN PARA AUTORES

Tipo de artículos que pueden ser enviados para su consideración al Comité de Redacción: se admite todo aquel que contribuya al intercambio de información profesional y trate de los más recientes avances que existan en las distintas actividades agrarias.

Una *información para autores* más detallada puede ser solicitada al Comité de Redacción. Rogamos sea leída detenidamente, prestando atención especial a los siguientes puntos:

CONDICIONES GENERALES

Los artículos, en castellano, serán enviados por triplicado a:
Sr. Director de la Revista ITEA - Apartado 727 - 50080 ZARAGOZA

RECOMENDACIONES EN LA PREPARACIÓN DE LOS ORIGINALES

La extensión máxima será de 25 folios de texto mecanografiado a doble espacio, cuadros y figuras incluidos. Los artículos que superen dicha extensión serán considerados sólo excepcionalmente.

Los artículos se remitirán a dos evaluadores anónimos expertos en el tema y el autor recibirá un informe del Comité de Redacción con las correcciones de dichos evaluadores. Una vez realizadas las correcciones, el autor enviará un sólo ejemplar mecanografiado y una copia en disquete, para agilizar el trabajo en imprenta. Si el Comité de Redacción considera que se han atendido las consideraciones del informe, enviará una carta de aceptación al remitente, y el artículo pasará de inmediato a imprenta.

Los autores recibirán un juego de las primeras pruebas de impresión que deberán ser revisadas y devueltas rápidamente a la Redacción. El retraso en el retorno de las pruebas determinará que el artículo sea publicado con las correcciones del Comité de Redacción.

El título no incluirá abreviaturas y será corto y preciso. En la misma página se incluirán los nombres completos de los autores, así como la dirección postal y nombre de la Entidad en donde se haya realizado el trabajo.

Se incluirá en primer lugar un resumen corto de 200-250 palabras y hasta seis palabras clave. Además, se añadirá un resumen en *inglés* de la misma extensión, sin olvidar el *título* traducido y las palabras clave (Keywords).

A continuación del resumen vendrá el artículo completo, procurando mantener una disposición lógica, considerando cuidadosamente la jerarquía de títulos, subtítulos y apartados.

Los dibujos, gráficos, mapas y fotografías deben titularse todos *figuras*. Los *cuadros* y *figuras* deben llevar numeración diferente, pero ambos en cifras árabes.

Los pies o títulos de cuadros y figuras deben redactarse de modo que el sentido de éstos pueda comprenderse sin necesidad de acudir al texto. Los títulos, pies y leyendas de los cuadros y figuras se traducirán al inglés y se incluirán en letra cursiva, bajo el correspondiente en español.

Los dibujos, gráficos, mapas, fotografías y diapositivas serán presentados en la mejor calidad posible.

En general se evitará el uso de abreviaturas poco conocidas, que en todo caso serán debidamente explicadas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

En el *texto* las referencias deben hacerse mediante el apellido de los autores en mayúsculas seguido del año de publicación, todo entre paréntesis.

Al final del trabajo, y precedida de la mención *Referencias Bibliográficas*, se hará constar una lista alfabética de todas (y únicamente) las referencias utilizadas en el texto. En el caso de incluir varios trabajos del mismo autor se ordenarán cronológicamente.

Cuando se citen revistas[1], libros[2], capítulos de libro[3] y comunicaciones a congresos[4] se hará según los siguientes ejemplos:

(1) HERRERO J., TABUENCA, M.C., 1966. Épocas de floración de variedades de hueso y pepita. An. Aula Dei, 8 (1), 154-167.

(2) STELL, R.G.D., Y TORRIE, J.H. 1986. Bioestadística: principios y procedimientos (segunda edición) 622 pp. Ed. McGraw-Hill. México.

(3) GAMBORG O.L., 1984. Plant cell cultures: nutrition and media, pp. 18-26. En: Cell Culture and Somatic Cell Genetics of Plants. Vol. 1, I.K. Vasil (Ed.), 825 pp. Ed. Academic Press, Orlando (EEUU).

(4) ANGEL I., 1972. The use of fasciculate form (determinate habit) in the breeding of new Hungarian pepper varieties. Third Eucarpia Meeting on Genetics and Breeding of Capsicum, 17-24, Universidad de Turín (Italia).

ITEA

Información Técnica Económica Agraria
Revista de la Asociación Interprofesional para el Desarrollo Agrario

AÑO XXXIII (2002), Vol. 98A N.° 1

ÍNDICE

Página

VICTORIANO CALCEDO ORDÓÑEZ.- La organización Común de Mercado (OCM) de la leche y los productos lácteos en la reforma de la PAC según la agenda 2000 y la producción láctea española 5

V. CADAVEZ, S. RODRIGUES, E. PEREIRA, R. DELFA, TEIXEIRA.- Predicción de la composición de la canal de cabritos por ultrasonografía *in vivo* 39

J.A. ABECIA, F. FORCADA, O. ZÚÑIGA, J.A. VALARES.- Efecto del tratamiento con melatonina y del plano de alimentación sobre los parámetros reproductivos de ovejas Rasa Aragonesa 51

G. BIANCHI, G. GARIBOTTO, O. BENTANCUR.- Efecto de la raza paterna (corriedale, texel, Île de france y milchschaf) y del sexo sobre la produccion de carne en la progenie de ovejas corriedale en Uruguay 59