

ANALES DE LA ACADEMIA DE CIENCIAS VETERINARIAS DE ANDALUCIA ORIENTAL



Dirección de la Revista:

ACVAO. Calle Rector Marín Ocete, 10 - 18014 GRANADA

Diciembre 1998

Vol. 11 N°1

ANALES DE LA ACADEMIA DE CIENCIAS VETERINARIAS DE ANDALUCIA ORIENTAL

Dirección de la Revista:

ACVAO. Calle Rector Marín Ocete, 10 - 18014 GRANADA

Imprime: Servicio de Reprografía Facultad de Ciencias

Depósito Legal: GR-1291-1989

I.S.S.N.: 1130-2534

Diciembre 1998

Vol. 11 N°1



**ANALES DE LA ACADEMIA
DE CIENCIAS VETERINARIAS
DE ANDALUCIA ORIENTAL**

Consejo de Dirección de la revista:

Presidente: Excmo. Sr. Julio Boza López

Vicepresidentes: Ilmo. Sr. Juan Martínez Martínez

Sección de Almería

Ilmo. Sr. Pedro Gámez Lanzac

Sección de Jaen

Ilmo. Sr. José Luis Fernández Navarro

Sección Málaga

Secretario General: Ilmo. Sr. José Jerónimo Estévez

Sección de Granada

**La Academia de Ciencias Veterinarias de Andalucía Oriental no se responsabiliza
de las opiniones expresadas por los diferentes autores.**

EDITORIAL

Durante 1998 la principal actividad de la Academia ha sido la organización de las Jornadas sobre Ganadería Vacuna de Montaña, que tuvo lugar el mes de junio con la intervención de los siguientes ponentes: Rubio Gandia, Robles Cruz, González Rebollar, Baró Shakery, Díaz-Meco Alvarez, Ballesteros Alba, Jerónimo Estevez, Morales González y Boza López, clausurándolas el Secretario General de Agricultura y Ganadería de la Consejería de Agricultura y Pesca y el Delegado Provincial de Agricultura. Algunas de las intervenciones figuran entre los trabajos publicados en este número.

El Prof. Boza como Presidente de la Academia, intervino en el Master Universitario en Nutrición y Bromatología de la Universidad de Granada, pronunciando la conferencia de clausura titulada "Hacia una alimentación más saludable", el día 2 de junio de 1998.

La Academia colaboró con las XXV Jornadas de la Oveja Segureña, así como en el curso teórico-práctico del Ovino Segureño, celebrados en Huéscar durante el pasado mes de septiembre. Igualmente la Academia ha estado presente en el primer Congreso Internacional de Veterinaria y Medio Ambiente, celebrado en Madrid en octubre de 1998, defendiendo la ponencia: "Impacto ambiental de las explotaciones ganaderas del extensivo mediterráneo".

Resaltar la distinción recibida por el Secretario General de la Academia, Ilmo. Sr.D. José Jerónimo Estévez, al concederle el Ministerio de Sanidad y Consumo el ingreso en la Orden Civil de Sanidad con la categoría de encomienda. Asimismo ha sido nombrado Presidente de la Fundación PULEVA, el Presidente de nuestra Corporación, fundación dedicada al apoyo de la investigación agroalimentaria, al desarrollo y asistencia social de sectores deprimidos, junto con el fomento de actividades culturales y artísticas.

Por último, recordar que los Anales de la Academia de Ciencias Veterinarias de Andalucía Oriental (ISSN: 1130-2534), editados por la propia Academia, publica trabajos de investigación y de revisión originales, especialmente los de sus miembros y de los compañeros veterinarios de las provincias de Almería, Jaén, Málaga y Granada, así como los discursos de ingresos y conferencias pronunciadas en el seno de esta Entidad, con un máximo de 25 páginas de tamaño DIN A4, en letras tipo Times de 14 puntos en word, wordwindows, wordperfect, u otro tratamiento de texto similar.

Como es ya costumbre, cerrar nuestra editorial agradeciéndole a la Consejería de Educación y Ciencia de la Junta de Andalucía la subvención que nos concede, con la cual se editan estos Anales, y desde este número, también a la Empresa PULEVA por participar en los gastos de su edición.

ASPECTOS SOCIOECONOMICOS DE ANDALUCIA ORIENTAL. ANALISIS DE LA PENIBETICA

Miguel Angel Rubio Gandía y José Miguel Reyes Mesa

Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales

Universidad de Granada

Introducción

Presentar social y económicamente una región como Andalucía Oriental, de cuatro provincias, Almería, Granada, Jaén y Málaga, con un total de 42.079 km², aproximadamente la décima parte de la extensión de España y la mitad de Andalucía, una población de 2.830.906 habitantes, densidad de 67'28 hab/km², inferior a la de Andalucía y a la española, es una empresa difícil en una conferencia, limitada como es lógico en el tiempo. Incluso el subtítulo de Análisis de la Penibética, no limita la extensión del espacio, porque la Penibética comprende una amplia zona recorrida por el Sistema Penibético que en la España meridional recorre de este a oeste próximo al Mar Mediterráneo las provincias de Almería, Granada, Málaga y Cádiz, prolongándose en el norte del vecino continente africano a través de las montañas del Rif en Marruecos septentrional, consecuencia del plegamiento alpino. Las sierras de los Filabres y de Alhamilla en Almería, Sierra Nevada con la mayor altitud de la Península Ibérica (Mulhacén, 3.481 m) en Granada; la orográficamente tormentosa comarca de Las Alpujarras entre Granada y Almería. Una serie de sierras Almijara, Tejeda, Alhama, Antequera, Tolox, Mijas, Bermeja, Almenara, Serranía de Ronda, hasta la Sierra de Gibalbín. Las sierras gaditanas de Gallina y Gitana se hunden en el mar en el Estrecho de Gibraltar y nuevamente aparece el sistema en territorio marroquí. Este sistema situado en el sur de la Península Ibérica, seco y sometido a vientos africanos, es desolado excepto en las zonas con reservas de humedad, por capas subterráneas de agua o por la nieve, que producen una vegetación espléndida.

El aspecto socio-económico puede entenderse como una fotografía en un momento determinado del nivel de vida de una región. Pero ese nivel de vida ha sido medido de forma diferente por sociólogos y economistas. Se ha analizado el diferente desarrollo de las distintas colectividades recurriendo fundamentalmente al PNB, medida válida pero no suficiente para conocer el verdadero desarrollo de una comunidad humana. Se ha intentado encontrar una forma de medición socioeconómica mejor y más integral; el Índice de Desarrollo Humano (IDH) ha sido una contribución a esa búsqueda, un importante avance en la búsqueda de una medida socioeconómica más

completa.

El IDH descansa sobre tres pilares básicos del desarrollo humano:

- 1º La longevidad que se mide por la esperanza de vida.
- 2º El nivel de conocimientos medido mediante una combinación de alfabetización de adultos y el promedio de los años de escolaridad.
- 3º El nivel de vida medido por el poder adquisitivo resultante del PIB per cápita ajustado por el costo local de la vida (paridades de poder adquisitivo: PPA).

Pueden pensarse otros niveles de experiencia humana, todo es perfectible, aunque el exceso de datos podría no mejorar el IDH. En los indicadores expuestos, estos recogen otros que no se indican de una forma explícita pero que están incluidos, como ocurre con la mortalidad infantil recogida en el índice de longevidad.

El IDH supuso un avance enorme para la medida del desarrollo socioeconómico, con un máximo (1) y un mínimo (0), entre cuyos valores extremos se indican cuál es la posición de cada país o colectividad analizada. No podemos olvidar que estos promedios pueden ocultar aspectos, por mediar los índices, la solución sería crear IDH por grupos importantes como sexo, grupo étnico, ubicación geográfica o grupos de edades; estos IDH separados servirían para exponer de forma más detallada el desarrollo en la colectividad donde se aplican.

El IDH es una valiosa alternativa al PNB para mejor conocer el desarrollo economicosocial de las colectividades, conocimiento que evaluado puede ser de una importancia transcendental para que los responsables de dichas colectividades evalúen el desarrollo o la falta del mismo y pongan los medios necesarios para conseguir un desarrollo más homogéneo y positivo a través de una política de desarrollo y de prioridades en el conjunto de la actividad economicosocial. Por supuesto, la experiencia de unos países puede servir de guía para la actuación de otros.

Esta presentación del IDH tiene una doble motivación:

- a. Mostrar una nueva forma de conocer el desarrollo humano a través de la evolución socioeconómica de una colectividad.
- b. Resaltar de nuevo la dificultad que encierra exponer en breve espacio de tiempo la realidad socioeconómica de una región extensa.

Conscientes de esta última dificultad, hemos intentado resumir en nuestra exposición unos aspectos básicos de la realidad socioeconómica encuadrada en una

región natural, la Penibética, dentro de un espacio administrativo integrado fundamentalmente en la Andalucía Oriental. Para la preparación de mi exposición he procurado intentar destacar la evolución de la zona en los últimos decenios, comparando ambas Andalucías, la Oriental y la Occidental, y el conjunto nacional. Hemos utilizado diversas fuentes de información y hemos utilizado publicaciones del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), así como datos recogidos del Consejo Escolar de Andalucía, más las variadas ponencias presentadas en la Primera Conferencia Internacional sobre Sierra Nevada de marzo de 1966, congreso celebrado en Granada que sirvió para analizar prácticamente todos los aspectos de Sierra Nevada y Las Alpujarras, núcleo fundamental del Sistema Penibético, motivo de nuestra exposición y más cuando el acto que celebramos lo realizamos en Granada. Hemos completado la información con los datos obtenidos de las memorias económicas de Andalucía y Granada realizadas por las Cámaras de Comercio, Industria y Navegación. Podríamos haber obtenido más información de otras valiosas fuentes, sobre todo del Instituto Nacional de Estadística y de los datos recopilados en variadas monografías llevadas a cabo por los diversos municipios que componen la región analizada.

El material utilizado ha sido la base para la realización de un estudio general, no profundo, en el que queremos exponer una serie de datos, especie de pinceladas informativas, que nos sirvan para conocer de una forma extensiva la situación socioeconómica de una región que es el marco geográfico donde ustedes llevan a cabo estudios monográficos de sus respectivas especialidades. Este marco geográfico tiene una influencia decisiva en el desarrollo de la cabaña ganadera, elemento fundamental de estas jornadas sobre ganadería vacuna de montaña mediterránea. La vegetación del monte mediterráneo con su impacto en la flora para la alimentación de la ganadería; el clima mediterráneo, con claro matiz continental y de montaña, base para la vegetación y conjunto de vegetales propios de una región o paraje, que existen allí por el clima existente. La flora o conjunto de especies vegetales que crecen espontáneas en un país, región o zona es la consecuencia de una triple incidencia, el clima, el suelo y la intervención del hombre.

Estoy recalmando la importancia del hombre en todos los aspectos del desarrollo socioeconómico. No podemos olvidar que el hombre es el sujeto agente y paciente de toda actividad humana; por supuesto, la evolución demográfica de la población, su ubicación y reparto, su preparación, todo son aspectos decisivos para cualquier actividad humana, como la ganadera. Recuerdo aquel dicho popular de Castilla en la Baja Edad Media, siglos XIV y XV, cuando la peste, aquella terrible plaga que diezmó la población en muchas zonas europeas, entre ellas Castilla, lo que provocó el desarrollo

de la ganadería que exigía menos mano de obra que la agricultura, que conoció un cierto estancamiento; se llamaba a las ovejas merinas, aquellas que en rebaños recorrían con su nomadismo los caminos de la llanura a la montaña y de la montaña al llano en busca de alimentos a través de las cañadas en las estaciones frías y cálidas, bajo el amparo del Honrado Concejo de Ganaderos Castellanos, la Mesta; las llamaban "hijas de la pestilencia", aumentaba su número en proporción directa a la disminución de la población por razón de la peste bubónica; ejemplo de la clara influencia de la población en la economía.

Análisis de la población en Andalucía Oriental y su comparación con la Occidental

Hemos destacado la importancia de la población en el desarrollo socioeconómico; la evolución demográfica determina los caracteres de la población en una región determinada. Andalucía tenía en 1975 un total de 6.132.573 hab. y una extensión de 87.268 km² que dan una densidad de 70'2 hab/km².

Andalucía Oriental con una extensión de 42.079 km² y 2.830.906 hab. da una densidad de 67'28 hab/km² repartidos así:

	Extensión	Habitantes	Densidad
Almería	8.774 km ²	405.313	46 hab/km ²
Granada	12.531 km ²	761.734	61 hab/km ²
Jaén	13.488 km ²	627.598	46 hab/km ²
Málaga	7.276 km ²	1.036.261	142 hab/km ²

Andalucía es el 17'3% del territorio nacional y contaba con el 17'4% del total de la población española en 1975. Un aparente equilibrio pero con pérdida de protagonismo en la evolución demográfica ya que en 1960 tenía el 18'7% y en 1900 el 19'1% del total de la población española, la cual creció entre 1900 y 1970 en un 88%, mientras que la andaluza sólo lo hizo en un 74% a pesar de ser una región fértil por la natalidad; la emigración explica esa aparente contradicción.

El Sistema Penibético es de baja densidad de población en el conjunto del territorio andaluz.

De 1857 a 1975 la población de Andalucía Oriental aumentó en 1.079.277 hab.

mientras que la de Andalucía Occidental lo hizo en 1.954.817 hab. Los movimientos migratorios internos de los medios rurales a los urbanos de 1900 a 1975 fueron superiores en Andalucía Occidental con un índice 100 en 1900 a un índice 389 en 1975; mientras que en Andalucía Oriental pasó de 100 (1900) a 297 (1975), con un menor desarrollo de las ciudades.

Las tasas de natalidad, mortalidad, mortalidad infantil y crecimiento vegetativo son parecidas, sólo la emigración explica las diferencias; tanto la emigración interior como la exterior, superior siempre en la Andalucía Oriental.

Estas ideas y datos expuestos son parecidos en la provincia de Granada, donde a lo largo del siglo XX la población pasó de 269.294 hab. en 1900 con una densidad de 39'3 hab/km² superior a la media española que era de 37'8 hab/km², a 492.460 hab. en 1981 con una densidad de 60'7 hab/km², inferior a la media española de 76'6 hab/km²; pérdida de protagonismo de la población granadina a pesar de ser una provincia demográficamente fértil; la emigración es la causa de esa situación.

Población de Sierra Nevada

Expuesta la evolución de la población andaluza en el siglo XX creemos es el momento de hacer una exposición breve de la población en el núcleo central del Sistema Penibético, o sea Sierra Nevada. Consideramos necesario indicar que los datos que vamos a exponer proceden en su mayoría del Instituto Nacional de Estadística elaborados por M^a E. Cózar Valero y J. Arias Abellán y recogidos de la ponencia "Desequilibrios demográficos, envejecimiento y actividad de la población de Sierra Nevada" presentado en la Primera Conferencia Internacional Sierra Nevada. Conservación y Desarrollo sostenible, citado anteriormente.

La población de Sierra Nevada conoce un desequilibrio regional muy marcado, con un progresivo envejecimiento y un débil crecimiento natural; la emigración, la crisis de la agricultura tradicional, han ocasionado el paso de una población dedicada mayoritariamente al sector primario, agricultura, al sector terciario, los servicios, con el consiguiente abandono de muchas tierras de cultivo y la exposición a una mayor erosión en espacios agrarios más expuestos; en conjunto, desde mediados de siglo Sierra Nevada ha conocido una crisis demográfica que aún las nuevas perspectivas económicas desarrolladas no han llegado a detener.

Sierra Nevada con un total de 62 municipios, 38 de Granada y 24 de Almería,

tenía en 1991 un total de 82.956 hab. de los que 64.921 hab. correspondían a Granada y 18.035 hab. a Almería. El 20'1% de la superficie de las provincias de Almería y Granada tenían sólo el 6'5% de la población total de ambas provincias, problema agudizado por importantes desequilibrios territoriales, con un mayor volumen de población en el sector occidental. La densidad de población en 1995 en la zona era de 20'25 hab/km², mientras que en Almería era de 53'38 hab/km² y en Granada de 65'9 hab/km². La población reside fundamentalmente en núcleos concentrados y sólo el 4'7% del total de la población de Sierra Nevada es diseminado.

La creación en 1989 del Parque Natural de Sierra Nevada, creó un espacio con 18.642 hab. en 1991, el 22'5% del total de la población de Sierra Nevada.

La evolución de la población de Sierra Nevada entre 1990 y 1991 muestra la crisis demográfica propia de una zona de montaña:

Zona	1990 (hab)	1991 (hab)	Diferencia	%
Granada	70.215	64.921	-5.294	-7'5
Almería	42.521	18.035	-24.486	-57'6
Total	112.736	82.956	-29.780	-26'4

Evolución demográfica negativa y no homogénea, debido fundamentalmente a la emigración. Esta población tiene una composición por grupos de edad de la siguiente forma: Menos de 15 años un 19'62%; entre 15 y 64 años un 64'2% y más de 64 años 16'16%. Hay cierta tendencia al envejecimiento de la población, nuevamente la emigración, que provoca cinco puntos más de población mayor de 64 años en Sierra Nevada en comparación con el conjunto de Granada y Almería, y tres puntos por debajo para menores de 15 años. La tasa de natalidad baja, crecimiento de la tasa de mortalidad y reducido crecimiento vegetativo.

Movimiento natural de la población de Sierra Nevada de 1986 a 1990 (%)			
Zona	Natalidad media anual	Mortalidad media anual	Crecimiento vegetativo medio anual
ALMERIA	10'27	12'36	-2'09
GRANADA	11'46	9'66	1'80
TOTAL S. NEVADA	11'18	10'30	0'88

Descenso absoluto de la población en la zona de Almería.

Población y Economía

Dejamos la evolución demográfica en Sierra Nevada para analizar la relación de población y actividad económica. La tasa de actividad de la población de Sierra Nevada es baja:

Tasa de actividad de la población de Sierra Nevada (%)		
1981	1986	1991
36'35	39'72	43'44

El crecimiento fue debido a la incorporación de la mujer en el mercado laboral como prueba la tasa de actividad por sexos en Sierra Nevada (%):

Porcentaje					
1981		1986		1991	
Varones	Mujeres	Varones	Mujeres	Varones	Mujeres
64'66	8'92	62'17	17'85	60'18	26'69

Un cambio profundo en la redistribución de la población activa por sectores económicos de producción ha provocado que la primacía del sector primario, agricultura, haya dado paso al sector terciario, servicios. Este cambio ha producido un

efecto positivo en la reducción del desempleo.

Población ocupada por sectores económicos en Sierra Nevada (%)					
Agricultura		Industria		Servicios	
1981	1991	1981	1991	1981	1991
68'1	28'8	11'3	26'2	20'6	45'0

Rápida evolución y paso del sector primario a los servicios con toda la problemática de formación que ese cambio supone en cuanto a inversiones y reciclaje por parte de la población activa de la zona, aunque supuso un incremento en el porcentaje de población activa ocupada y baja de la muy alta tasa de desempleo tradicional en la zona.

Población ocupada y desempleo en Sierra Nevada 1986-1991					
Población activa		Tasa de ocupación		Tasa de paro	
1986	1991	1986	1991	1986	1991
27.612	28.688	63'96%	69'82%	36'04%	30'18%

Las ideas expuestas nos muestran que Sierra Nevada es una zona poco poblada aunque la proximidad de Granada y el desarrollo del turismo provoquen un cierto resurgimiento demográfico desde mediada la década de los años ochenta de esta centuria. Nuevas características demográficas y laborales extendidas por todo el mundo occidental también se han hecho notar en el espacio geográfico estudiado, tales como envejecimiento de la población, caída de la natalidad, desembarco laboral de la mujer, escaso crecimiento vegetativo, paso del sector primario al terciario en el campo de la producción.

Es necesario planificar una política de desarrollo que tenga presente las características citadas así como la necesidad de fijar la población sin olvidar la protección de los espacios que deben respetarse y conseguir un desarrollo económico respetuoso con el medio y con gran influencia de los factores positivos ecológicos, un desarrollo global y sostenible que tenga presente la escasa población existente, su escasa formación, la mayoría de la población no tiene estudios de segundo y tercer grado, el

gran desequilibrio en la distribución regional de la población y el envejecimiento de la misma.

Otros aspectos del desarrollo socio-económico de Sierra Nevada

La globalización y universalización de lo que hoy se consideran necesidades mínimas en el campo de la educación y la sanidad han redundado de forma favorable en aquellas regiones donde tradicionalmente se había hecho una menor inversión en recursos humanos. La importancia de esta inversión y la rentabilidad a medio y largo plazo son hoy temas que no admiten discusión y que están aceptados de forma unánime por todos. La enseñanza general básica y obligatoria, cada vez más ampliada en cuanto a número de años; la sanidad reconocida y asegurada para todos los ciudadanos a través de la Seguridad Social, han hecho posible un elevado desarrollo en el IDH, que ha motivado un cambio profundo en la situación socioeconómica, sobre todo, de aquellas zonas, como las regiones de montaña, donde había más que hacer porque su retraso era mayor. Incluso se han tomado medidas compensatorias en el campo de la educación para poder equilibrar aquellas acciones que no alcanzaron los mínimos o las medias que tenían que haber realizado con perjuicio para algunos a quienes se pretende compensar.

Las actuaciones de educación compensatoria en centros públicos rurales durante los cursos 1991/92, 1992/93 y 1993/94 dieron una mayor preferencia a las provincias de Granada y Almería en el conjunto de Andalucía, por número de centros, 39 entre las dos provincias, alumnos (4.373) y profesores (427).

Debido a su especial situación de desarrollo, a su geografía abrupta, a la importancia de su población rural, Almería y Granada se vieron favorecidas por el transporte escolar (12.388 alumnos transportados en ambas provincias en el curso 1993/94), comedores escolares (15.324 ayudas para comedores escolares en Granada y Almería el curso 1993/94), así como los alumnos residentes en residencias escolares (798 para Almería y Granada en el curso 1993/94).

Esta política de igualación social produce una situación de perfeccionamiento en zonas tradicionalmente deprimidas. Esta formación permite ver con satisfacción el incremento del IDH en esta zona montañosa, donde se han erradicado en su mayoría el analfabetismo y otras lacras sociales lo que permite unas mejores perspectivas dentro del desarrollo socioeconómico para pensar en un desarrollo a corto, medio y largo plazo.

Algunas perspectivas económicas para Sierra Nevada

Los servicios son el sector de producción que más incremento han tenido en la economía de Las Alpujarras y de Sierra Nevada. El turismo, deportes de invierno más el turismo rural, se están convirtiendo en el motor del desarrollo en la zona. Por supuesto este fenómeno, me refiero al turismo rural, puede convertirse en una fuente importante de ingresos para las zonas de montaña del Sistema Penibético.

Todo proyecto de desarrollo económico lleva aparejada una doble consecuencia, positiva pues supone una fuente de riqueza y creación de puestos de trabajo, negativa por el impacto medioambiental que puede tener si no es implantado con todo respeto al entorno, como afirman F. Rodríguez Martínez y M.R. Gómez Vidal en su ponencia "Turismo y desarrollo rural sostenible en la Alpujarra" en la Primera Conferencia Internacional Sierra Nevada, "... ofrece un balance altamente positivo como factor de impulso económico de una comarca atrasada (se refiere a La Alpujarra), con grandes potenciales endógenos y ociosos que habían acumulado diversas frustraciones en años anteriores que incrementaron el pesimismo inherente al vaciamiento demográfico de los años 50-70. Sin embargo, desde la perspectiva de la sostenibilidad el proceso emprendido debiera, en nuestra opinión, reconsiderarse en los varios sentidos que se han ido señalando. En primer lugar, el turismo, actividad dominante y principal impulsora del proceso, debe reconducirse de modo que rompa con la idea especulativa de la rentabilidad inmediata propia de los modelos de sol y playa. Deben evitarse no sólo las concentraciones sino los modelos constructivos y de explotación turística extraños a la montaña. Un turismo rural, sin merma de la calidad, debe plasmarse en una oferta diferenciada conectada con actividades, paisaje y recursos propios de la zona. Oferta en su triple dimensión de alojamiento, restauración y complementos. Estos últimos esenciales para el éxito económico y para la integración".

Precisamente, entre esos complementos, podemos indicar el porvenir que puede tener en la zona la práctica de senderismo, que tan importante tradición tiene en otros países, mientras en Sierra Nevada casi no se ha iniciado.

En la ponencia del congreso citado, titulada "Turismo rural en Sierra Nevada" de S. Rebollo Rico y P. Gómez López exponen sus autores unas estrategias generales a seguir para el desarrollo del turismo rural, deportivo y de otros tipos en Sierra Nevada: "Ante esta realidad es fundamental que exista un plan de acción apropiado para el buen desarrollo de las actuaciones en el medio natural, extrapolable al caso que nos ocupa de Sierra Nevada. Según Venancio Bote (1988) la potenciación de actividades

deportivas y de animación sociocultural en el espacio rural ha de tener en cuenta una serie de objetivos:

- Diversificación de actividades turístico-deportivas y de animación.
- Gestión y promoción de estas actividades desde las iniciativas locales.
- Acondicionamiento de rutas y espacios de interés.
- Buen funcionamiento de las instalaciones y equipamientos con facilitación de su uso tanto al turista como al habitante del pueblo.
- Compatibilización de la acción deportivo-turística en el medio natural con el respeto a las normas establecidas.
- Promoción de actividades tradicionales y autóctonas.
- Mejora y aumento de información sobre las diversas modalidades deportivas realizables en los espacios naturales.

También podemos establecer la importancia de la actuación desde los municipios en cuanto a promoción y desarrollo del turismo rural; establecemos una serie de objetivos a tener en cuenta:

1. Es necesario que los municipios sean verdaderos medios de promoción activa en las nuevas tendencias deportivo-turísticas.
2. Dirección de la gestión hacia sistemas mixtos y estructuras asociativas con base en los municipios.
3. Creación de profesionales de la animación deportiva en el medio rural. Como labor fundamental destaca la acción dinamizadora para la mejora de la participación de toda la población en las prácticas físicas y la potenciación y el desarrollo de nuevas modalidades deportivas.
4. Gran importancia del desarrollo del asociacionismo dentro de los pueblos (asociaciones de vecinos, de padres, ...). Esto posibilitaría la existencia de un tejido asociativo promotor y posible propulsor de las actividades deportivo-turísticas locales.
5. Creación de mancomunidades. Esto supone un mayor presupuesto económico que posibilitaría numerosas acciones como la mejora de instalaciones y mejor aprovechamiento de las existentes.

No debemos olvidar como estrategia a seguir la prevención de impactos ambientales provocados en estos medios naturales en muchos casos muy poco frecuentados por el hombre. Sería necesario realizar un catálogo de normativas específicas de cada zona donde se estén desarrollando actividades turísticas. Se debe

potenciar un uso correcto y consciente del medio:

- Dar información sobre lugares no accesibles.
- Datos biofísicos del entorno para conocerlo y respetarlo.
- Senderos, cañadas reales, pistas forestales, ..., transitables.
- Actividades deportivas permitidas y lugares donde realizarlas.
- Datos de interés sobre servicios: alojamientos, restaurantes, servicios médicos, gasolineras,...
- Información sobre primeros auxilios, equipación necesaria, conservación del medio, ...
- Aulas de información dentro de los espacios protegidos que al mismo tiempo que ofrecen al visitante una actividad más a realizar, informen y conciencien sobre el medio en el que se mueven. Se cumplen pues tres objetivos: recreación, información y educación".

Una serie de normas y principios en que el sentido común marca acciones a desarrollar y actuaciones a seguir. No puede primar el gran beneficio a corto plazo a costa de destruir la riqueza que puede generar una gran rentabilidad a medio y largo plazo y una mejora en la calidad de la vida.

El turismo rural exige una clara intervención pública para que no sea concentrado y para que no se disocie del medio rural que lo sostiene. El desarrollo sostenible exige la existencia de la agricultura como fuente importante de las actividades económicas; agricultura y ganadería son imprescindibles para el futuro económico y ecológico del desarrollo sostenible de Sierra Nevada. Posiblemente no debe repetirse más el caso del Barranco de Poqueira.

Las áreas de montaña constituyen espacios complejos con una amplia repercusión en su estructura territorial, con cierta marginación económica pero con recursos que están incrementando su valoración. Para desarrollar sus potencialidades sería conveniente tomar medidas encaminadas a salvaguardar su valor ambiental, proteger los recursos naturales, aglutinar las diferentes actuaciones de las diversas administraciones, articular de forma racional el territorio, los servicios y la administración, mantener el suelo en su uso tradicional, fomentar de forma ordenada el desarrollo turístico fuente fundamental de ingresos para la zona, aunque sin olvidar el sector primario y secundario, muy devaluado pero que equilibre el panorama económico de las zonas de montaña.

Estas metas pueden conseguirse con unas actuaciones que respeten el objetivo de fijar la población, mantener las rentas agrarias, evitar la desertización del territorio, procurar el equilibrio ambiental, mejorar la infraestructura de la zona en lo referente a transporte, carreteras, electricidad, sanidad, educación, bienestar social, realizar una ordenación racional del territorio, medidas urbanísticas, con un proceso homogéneo de las medidas urbanísticas y el efectivo control de las mismas. Muchas medidas emanadas del sentido común y de las experiencias en otras zonas de montañas, aplicables al Sistema Penibético y, sobre todo, a Las Alpujarras y Sierra Nevada.

La dualidad entre la actividad turística, muy influida por los deportes de la nieve en Sierra Nevada, de carácter desarrollista y de gran impacto ambiental, frente al respeto que exige la presencia de un parque natural y nacional, con reconocimiento de su importancia ecológica por parte de organismos nacionales e internacionales, produce tensiones de todo tipo, pero creemos pueden los intereses de ambas actividades ser compatibles; si no lo fueran y hubiera que inclinarse por una de ellas creemos que el desarrollismo no sería la opción más positiva, sería conveniente continuar manteniendo la zona como reserva de la biosfera, tal como fue declarada por la UNESCO.

Hasta el momento las preocupaciones e inversiones han acudido de forma masiva hacia el desarrollismo del turismo derivado de los deportes de invierno, una ínfima parte del conjunto territorial de Sierra Nevada, con olvido del Parque Natural que es el mayor espacio con muchas posibilidades de desarrollo de calidad, económico y científico. La rentabilidad a corto plazo de los deportes de invierno ha decidido la inclinación de las inversiones; pero seguimos afirmando la no incompatibilidad de ambas posturas.

Si analizamos algunos hechos relacionados con Sierra Nevada ocurridos en épocas pretéritas nos encontramos con personajes y hechos que prueban la viabilidad de las afirmaciones hechas más arriba. En unas recientes publicaciones realizadas por el Grupo de Investigación sobre Patrimonio Industrial de la Universidad de Granada que yo dirijo, hemos expuesto ideas que recogen a figuras y hechos que nos muestran cómo es posible mantener una política de desarrollo sin atentar contra el medio. Figuras de tanta importancia como el Duque de San Pedro de Galatino, el Marqués de Santa Cruz, el Dr. Fidel Fernández y tantos otros han luchado por conseguir un desarrollo armónico de Sierra Nevada. La figura de D. Julio Quesada Cañaveral y Piérola, Duque de San Pedro de Galatino, conde de Benalúa y de las Villas, Señor de Láchar, empresario adelantado a su tiempo, fue el artífice del desarrollo de las potencialidades de este núcleo montañoso y llegó a prever las inmejorables condiciones de la zona como fuente generadora de riqueza para la expansión del turismo, el deporte, agricultura, ganadería,

riqueza minera y otras variadas fuentes de producción, en un conjunto equilibrado y con respeto al entorno; llevó a la realidad el magnífico proyecto de construir la audaz línea del Tranvía eléctrico, que funcionó desde el 21 - Febrero - 1925 hasta el 20 - Enero - 1974. Con motivo de su último viaje el diario IDEAL publicó lo siguiente: "Granada ha sentido muy hondo la desaparición de los tranvías y lo ha demostrado acudiendo diariamente durante las últimas semanas al final de su parada, en el Charcón".

Posiblemente no hubiera desaparecido el Tranvía de la Sierra si se hubiera ejecutado el proyecto de Teleférico que debía enlazar la estación del Tranvía del Barranco de San Juan con los Peñones de San Francisco, en el mismo corazón de Sierra Nevada. Un proyecto de transporte público no contaminante y respetuoso con el entorno. Proyecto de la década de los cuarenta, aprobado pero no ejecutado, ya que se suspendió su ejecución en 1952; posiblemente con él se extinguía una poderosa razón de supervivencia del Tranvía, al eliminar un futuro tan prometedor. Hoy lamentamos todos la no construcción del Teleférico de Sierra Nevada y la desaparición del Tranvía de Sierra Nevada.

Con lamentaciones no se resuelven los problemas. Nosotros publicamos en 1996 un trabajo encaminado a concienciar la opinión pública sobre este tema; decíamos que el proyecto de Funicular Aéreo desde la estación final del Tranvía en el Barranco de San Juan hasta los Peñones de San Francisco, para acceder a la zona de los Albergues, era la continuación del Tranvía de la Sierra, medio de comunicación preferido por los granadinos que no sólo servía para poner en contacto los habitantes de la zona recorrida con la capital, sino que también transportaba mercancías, sobre todo minerales, mármol, madera, etc.; para muchos granadinos era el medio de transporte ideal para excursiones, ocio, diversión; a pesar de lo cual su rentabilidad era deficitaria porque aún no había llegado la hora de Sierra Nevada.

Su carácter deficitario, la construcción del embalse de Canales que afectaba a parte de su trazado, la indiferencia de las autoridades granadinas y una serie de circunstancias adversas, motivaron la clausura de esta línea el 20 de Enero de 1974. El último viaje realizado ese día fue motivo para que muchos granadinos hicieran por última vez el recorrido para decir su adiós al Tranvía. El periódico local IDEAL hablaba de la emoción de esta despedida, de un Tranvía que fue la ilusión de muchos granadinos y que fue víctima del progreso. ¿A qué progreso se refería IDEAL? No había antagonismo entre progreso y Tranvía de la Sierra, más bien se completaban. Lástima que el Tranvía fuese desmantelado aunque no fuera más que por hacer un bello y majestuoso paseo, romántico y soñador. Hoy no se sostienen las razones de su

clausura, aunque fuera deficitario económicamente; por eso se confía y espera que sea sustituido por un nuevo trazado, un proyecto modernizado de transporte colectivo, que apoye este sector de Sierra Nevada, para poner al alcance del turismo, en general, y de los deportistas, en particular, estos agrestes parajes, conservándolos y acercándolos hacia lo que es el turismo deportivo en la montaña, exento de mistificaciones y afanes de lucro desmedidos.

La hora de Sierra Nevada ha sonado ya; si antes fue prematuro, hoy lo exige la actualidad; el año 1996 fue una fecha apropiada para resucitar estos proyectos. El Campeonato Mundial de Esquí, pudo ser una magnífica ocasión para brindar a Granada este brillante proyecto que un día ideó y ejecutó el Duque de San Pedro y que desgraciadamente se eliminó.

La infraestructura turística granadina está necesitada de acciones constantes y puntualmente de medidas espectaculares. Esta puede ser una de ellas. Sierra Nevada está viviendo su momento de mayor difusión y hace pensar, con mucho fundamento, que la apertura de una nueva vía de comunicación no contaminante a Sierra Nevada, distinta de la carretera, puede dar un empuje grande al sector turístico granadino. El funicular puede jugar un papel importante en esta nueva vía de comunicación. Así lo esperamos.

Fue una reflexión de nuestro grupo de investigación con motivo del Campeonato Mundial de Esquí de 1996.

Quiero terminar esta exposición indicando de forma resumida que el estado de bienestar, propio de los países de economía capitalista y claro intervencionismo del Estado, en el siglo XX, ha supuesto un indudable avance del IDH y un claro progreso socioeconómico en zonas tradicionalmente deprimidas. El Sistema Penibético presenta en la actualidad unos recursos humanos en los que la inversión ha sido intensa y ha proporcionado los medios necesarios para que la zona consiga un desarrollo sostenible y equilibrado.

Esperamos que sea así.

Granada, Junio 1998

PRODUCCION Y CONSUMO DE CARNE DE VACUNO EN LA UE. LA OCM DE LA CARNE DE VACUNO. ASPECTOS BASICOS.

Dr. José Jerónimo Estévez
Académico Secretario General
Del Cuerpo Nacional Veterinario
Jefe del Departamento de Desarrollo y Ayudas Ganaderas. Delegación de
Agricultura y Pesca de Granada.

1.-Introducción:

Decía Sánchez Albornoz que la historia es la ciencia de los que por qué “porque no procede limitarse a conocer el pasado sino que debe indagar las causas de que en cada instante del ayer éste haya sido como fue”.

Durante los dos millones de años, que preceden al Neolítico, que supuso una verdadera revolución en la historia de la humanidad, la carne era el componente principal de la dieta humana, entre otras razones por ser un alimento disponible en abundancia y continuo a lo largo de todo el año. El hombre además de cazador fue también recolector de frutos y pescador.

Polo Javer dice que la carne es el alimento más antiguo de la humanidad. Así lo atestiguan los yacimientos de Salutre en Francia donde se hallaron multitud de huesos de caballos (representan más de diez mil animales, que fueron acumulando aquellos primitivos cazadores). Por ello decía Kriz que el caballo salvaje ha sido el pan cotidiano del hombre primitivo, muchos siglos antes que animal de cabalgadura.

Boza explica de forma convincente las razones de aquel consumo de carne : “ se cree que el hombre primitivo debió pronto abandonar su originario hábitat, el bosque y sus lindes, que le proporcionaba una alimentación vegetariana, para vivir en la sabana abierta, y es aquí, de acuerdo con Hawkes (1979) donde comienza a consumir carne, instaurando una dieta mixta, estimándose que los constituyentes químicos o nutrientes de la carne debieron ser muy beneficiosos para el desarrollo cerebral y, en todo caso, es indudable que el valor nutritivo de la carne, muy superior al de las hierbas, raíces y frutos, lo liberó de estar constantemente comiendo y le permitió tener tiempo para pensar”.

Ya nos está indicando una segunda razón para el consumo de carne: su calidad bromatológica.

Grande Covian, y con él todos los especialistas en Alimentación y Nutrición, asegura que "las proteínas de la carne son de buena calidad, sólo un poco inferior a las proteínas del huevo y de la leche. Aventajan a éstas en cuanto a contenido de lisina, pero poseen un menor contenido de fenilalanina y tirosina, triptófano y valina. Por su riqueza en lisina complementaría muy bien eficazmente las proteínas de los cereales, que como es sabido poseen un bajo contenido en este aminoácido".

O sea, que las proteínas de la carne como la del pescado poseen un alto valor biológico, superando a las proteínas de origen vegetal. Para el profesor Primo Yúfera, el valor biológico está definido por la relación entre proteína retenida en los tejidos y la absorbida. Pero en el valor biológico de una proteína interviene no solo su digestibilidad sino también su composición en aminoácidos esenciales: los que el organismo humano no puede sintetizar y tienen que ser ingeridos con la dieta.

Primo Yúfera da a la carne de vacuno una composición en proteínas del 20 al 25% (de grasa el 4 al 8%). Pero hay que tener en cuenta que esta composición varía con la raza, la edad, estado de cebamiento etc. La proteína muscular es de fácil digestión, no así la proteína del colágeno, cuyo contenido aumenta en general con la edad del animal y varía considerablemente de un músculo a otro (Grande Covian).

En cuanto a las grasas, Grande Covian afirma que el contenido de ácidos grasos saturados es el principal factor responsable de la elevación de los niveles de colesterol producidos por las grasas de la dieta, cualquiera sea la procedencia de éstas. A este respecto hay que tener presente que el colesterol es una sustancia necesaria para el organismo, pues a partir de él se sintetiza entre otros las hormonas esteroides, los ácidos biliares, vitamina D etc. y forma parte de las membranas (del cerebro etc.) que si no se ingiere directamente con los alimentos (colesterol exógeno), el organismo lo sintetizará a partir de las grasas saturadas, (colesterol endógeno).

Por tanto, lo recomendado es una dieta variada, no ingerir en exceso alimentos ricos en colesterol, sobre todo a partir de cierta edad. Sería absurdo, por ejemplo suprimir en la dieta de los individuos jóvenes, cuyo organismo necesita sintetizar hormonas sexuales, la leche entera y sustituirla por leche desnatada. En cuanto al vacuno, la carne magra de ternera es la que menos colesterol posee.

Respecto a los minerales de la carne, tienen mucha importancia el hierro, que al estar en forma hemínica es mejor absorbido que la forma iónica, que es como se encuentra en los alimentos vegetales: leguminosas: las lentejas y los garbanzos. Pero a ésto hay que añadir, según afirman diversos autores, entre ellos Grande Covian, que "la presencia de carne en la dieta, favorece la absorción del hierro contenido en otros alimentos". Así la ciencia viene a confirmar el valor bromatológico de nuestro tradicional cocido, plato completísimo en el aspecto nutricional, además de sus cualidades gastronómicas.

El zinc es otro oligoelemento imprescindible para la nutrición, pues interviene en la síntesis del DNA y RNA polimerasas y su deficiencia afectaría al metabolismo de ambos ácidos nucleicos (Grande Covián). La carne contiene de 3-5 mg de zinc por 100 g de parte comestible, superior al que contienen los cereales y leguminosas.

La carne es también importante porque aporta cantidades apreciables de vitaminas hidrosolubles del complejo B, excepto ácido fólico. A este respecto, Boza dice que "son fuentes de vitamina B12 el hígado, carne, pescado y en menor cantidad la leche y productos lácteos, no existe en los alimentos de origen vegetal pero que aunque la flora intestinal produce importantes cantidades de vitamina B12, lo hace en un tramo que ya es inutilizable. Por esta razón hay que decir que el hombre no puede ser vegetariano estricto.

2. Producción de carne de vacuno en la E.U.

Como dato de interés para el conocimiento de la producción agraria consignamos en el siguiente cuadro el porcentaje del la población activa de la U.E. dedicada a la Agricultura. Este porcentaje ha ido descendiendo en los últimos años. Como podemos apreciar en los países más desarrollados ese porcentaje es menor. Así la media para Europa es del 10,4 y para la EUR-15, menos de la mitad, aproximadamente 5. Y dentro de los países que la componen, existen grandes diferencias: desde el 19,2% de Grecia y el 13,7% de Portugal , al 2,1% del Reino Unido y el 2,8% de Alemania. España ocupa una posición intermedia del 8,1 y la tendencia para los próximos años es seguir bajando hasta alcanzar, la media de la UE, un 5% en pocos años, si no cambian las condiciones económicas.

Porcentaje de la población activa de la UE dedicada a la Agricultura. Año 1.996.

Europa -	10,4	%	Irlanda -	11,8	%
Austria -	6,3	"	Italia -	6,6	"
Benelux -	2,5	"	Holanda -	4,2	"
Dinamarca -	4,2	"	Portugal -	13,7	"
Finlandia -	7,0	"	España -	8,1	"
Francia -	3,9	"	Suecia -	3,8	"
Alemania -	2,8	"	Reino Unido	2,1	"
Grecia -	19,2	"	EUR - 15	5	"

Fuente: Anuario de la FAO

2.1.- Censo de Ganado Vacuno en la UE

Si examinamos el cuadro de la cabaña bovina, tomado del informe de la Comisión Europea, que consignamos, podemos apreciar que la UE tenía en el año 1.996 un total de 84.462.000 cabezas. En ese mismo año Europa tenía 170.164.000 de cabezas(FAO). Por tanto, la UE posee el 49,62% del censo total europeo. Hay que tener en cuenta que solamente la Federación Rusa tenía 39.696.000 de cabezas, censo que ha descendido, en los últimos años, ya que en 1.994 poseía cerca de 50 millones de cabezas (48.914.000). El censo mundial era de 1.320.081.000 de cabezas y el de EEUU 103.487.000.

Del análisis del cuadro se aprecia que el mayor censo de los países de la UE corresponde a Francia 20,66 millones de cabezas, lo que representa el 24,5% del mismo, seguido en Alemania con cerca de 16 millones de cabezas, con el 18,8%. España ocupa el 6º lugar con 5,237 millones, que representa solamente el 6,4% del censo de la UE.

En cuanto al censo de reproductoras, la UE contaba en diciembre de 1.996, de unas vacas de leche unos 22 millones, de las cuales, Alemania tenía 5,2, Francia 4,6 y España e Irlanda 1,3 millones por debajo del Reino Unido (2,5), Italia (2,1) y Holanda (1,6). En cuanto a vacas de carne, la UE contaba con 11,5 millones de cabezas, de las que Francia poseía 4,2 millones (el 36,52 % del censo), seguida del Reino Unido con 1,8 y en 3er lugar España con 1,6 que representa el 13,9% de la UE.

Cabaña bovina (al mes de diciembre del año anterior)

AÑO 1.996

	X 1.000 Cabezas	% de EUR - 15
EUR-15	84.450	100
BELGICA	3.147	3,7
DINAMARCA	2.094	2,5
ALEMANIA	15.890	18,8
GRECIA	550	0,7
ESPAÑA	5.432	6,4
FRANCIA	20.662	24,5
IRLANDA	6.531	7,7
ITALIA	7.128	8,4
LUXENBURGO	204	0,2
HOLANDA	4.558	5,4
AUSTRIA	2.323	2,8
PORTUGAL	1.317	1,6
FINLANDIA	1.179	1,4
SUECIA	1.762	2,1
REINO UNIDO	11.673	

Censo de vacas reproductoras Vacuno, Año 1.996

Mundial	1.320.081.000 cabezas
Europa	170.164.000 "
E.U.	84.450.000 "
(1) Federación Rusa	39.696.000 "
E.E.U.U.	103.487.000 "

(1) Ha descendido el Censo, ya que en 1.994 era de 50 millones

Censo de vacas reproductoras Dic. 1.996

	De leche en (millones)	De carne en (millones)
U.E.	22,1	11,5
ALEMANIA	5,2	0,7
FRANCIA	4,6	4,2
R.U.	2,5	1,8
ITALIA	2,1	0,7
HOLANDA	1,6	0,1
ESPAÑA	1,3	1,6
IRLANDA	1,3	1,1
AUSTRIA	0,7	0,2
DINAMARCA	0,7	0,1
BELGICA	0,6	0,2
SUECIA	0,5	0,2
FINLANDIA	0,4	0,0
PORTUGAL	0,4	0,3
GRECIA	-	-
LUXENBURGO	0	0

Fuente: Eurostat. Tomado de Buxadé

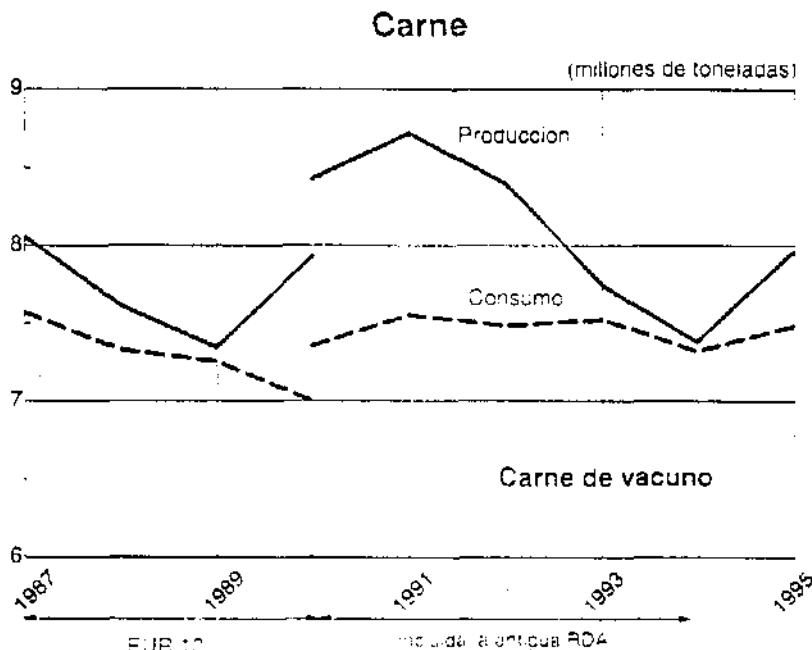
2.2. Producción de carne de vacuno

La producción de carne de vacuno en 1.995 en la UE fue de unos 8 millones de Tm, lo que representaba el 14,4% de la producción mundial (55,287 millones de Tm). El máximo productor a nivel mundial fue EEUU con 11,55 millones de Tm en ese año, lo que representaba el 20,9% de la producción mundial. El 3er país productor es Brasil, con 6,392 millones de Tm, un 11,6 de la producción mundial.

Según los datos que poseemos del informe de la Comisión Europea de 1.996 (editado en 1.997), el grado de autoabastecimiento de carne de vacuno en

la UE fue del 112% en 1992, 104,0% en 1993, 101,7% en 1994 y 108,4% en 1995.

En el siguiente gráfico de la comisión Europea, podemos apreciar el desfase en producción y consumo, favorable a aquella



El porcentaje de la carne de bovino en relación con la producción final agraria (1995) en la UE fue el siguiente:

Bélgica	4,5	%	Italia	7,1	%
Dinamarca	2,2	"	Luxemburgo	0,2	"
Alemania	17,8	"	Holanda	7,1	"
Grecia	1,0	"	Austria	2,8	"
España	7,8	"	Portugal	1,2	"
Francia	28,08	"	Finlandia	1,1	"
Irlanda	7,0	"	Suecia	1,5	"
Reino Unido	10,8	"			

Fuente: Eurostat, Cuentas Agrarias y Comisión Europea.

Podemos apreciar en el cuadro, el elevado porcentaje que representa este subsector en la producción final agraria de Francia, Alemania e incluso el Reino Unido. España, con el 7,8% ocupa el 4º lugar, ligeramente por encima de Italia, Holanda e Irlanda.

En 1.997 representó para España un valor de producción de 284.600 millones de ptas, con un incremento del 10,2% sobre 1.996, en parte debido a un incremento de producción del 5% sobre el año anterior (Informe de Eurocarne, Marzo 1.998).

La producción total de carne en España en 1.997 fue de 4.184.898 Tm, que representa el 1,9% de la producción mundial, calculada en 221,13 millones de Tm. Dentro de la Unión Europea, España aportó el 11,6% de las 35,81 millones de Tm. producidas.

La producción de carne de vacuno producida en España en 1997, por Comunidades Autónomas se refleja en el siguiente cuadro:

Producción de carne vacuno en 1.997 (Tm) en España.

Andalucía	40.349	Extramadura	4.747
Aragón	43.910	Galicia	69.023
Asturias	19.988	La Rioja	2.373
Baleares	4.153	Madrid	50.437
Canarias	3.560	Murcia	14.241
Cantabria	17.801	Navarra	7.714
Castilla-LaMancha	40.350	País Vasco	39.163
Castilla-León	92.567	Valencia	16.615
Cataluña	126.390		
		TOTAL.....	593.381

Fuente: MAPA, tomado del informe Eurocarne 1.998.

Destacan las Comunidades que son grandes productores o grandes consumidoras. La producción de carne de vacuno en España, donde en 1.997 se sacrificaron 2.128.000 de cabezas (terneros, vacuno mayor, desvieje, etc.), representa en cuanto a la producción total de carne el 14,18%. Hay que tener en

cuenta que la de porcino con sus 2.331.490 Tm representa el 55,7% y la de aviar con 886.339 Tm, el 21,12% del total. Entre estas dos últimas, el 76,9%.

Nuestra producción de carne de vacuno tiene poca importancia dentro de la UE, pues representa alrededor de un 7% de la producción de la UE y apenas llega al 1% de la producción mundial.

La podemos apreciar en los siguientes cuadros:

Producción de carne en 1.997

Millones Tm	Total	% de la P. Mundial	De Bovino	% de la P. Mundial
Mundo	221,13	100	59 aprox(1)	100
U.E.	35,81	16,2	8,3	14
España	4,18	1,9	0,593	1

(1) En 1996: 56,5 millones Tm

Producción de carne en 1.997

Millones Tm	Total	% representa UE	De Bovino	% respecto UE
U.E.	35,81	100	8,3	100
España	4,18	11,6	0,593	7
Andalucía	0,4395	1,27	0,04	0,48

3. Consumo de Carne de Vacuno en la UE

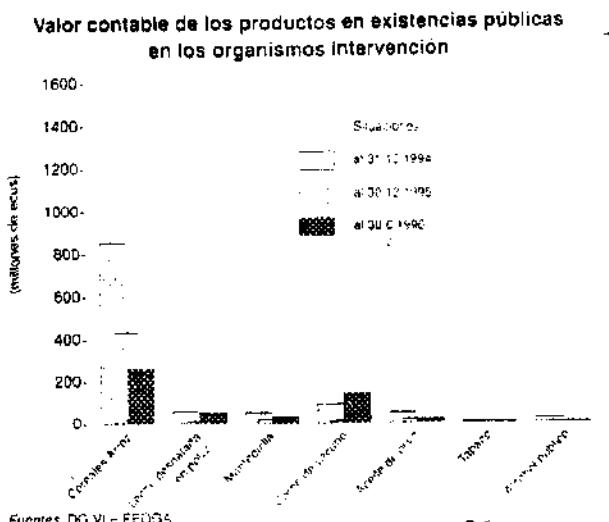
Conforme los países aumentan su nivel de vida, la dieta se hace más selectiva, ya que no puede aumentar en cantidad, sino en calidad. Así, en los países industrializados, el consumo de productos de origen animal, entre ellos la carne, ha ido aumentado. Además también es un indicador económico el consumo de carne bovina, sobre todo de animales jóvenes, terneros, que se prefieren a otras carnes más económicas como la de porcino o aviar.

A pesar de ello, como hemos indicado anteriormente, en la UE el grado de abastecimiento es favorable a la producción sobre el consumo y esta tendencia se confirma por dos razones: una porque aunque hay países que disminuyeron su censo de vacas de leche, del año 1996 respecto al 1995, como Holanda, Bélgica, Reino Unido, otras como España, Irlanda y Luxemburgo lo han incrementado. Hay que tener en cuenta que los terneros de las vacas de leche se ceban para carne y se priman igual que los de vacas de carne. Y en cuanto a las vacas nodrizas (de carne) también algunos países aumentaron su censo, incluso de forma considerable, como Holanda (11,8%), Irlanda (7,5%). (Buxadé octubre 1997).

A ésto hay que añadir el retraimiento del consumo, sobre todo en algunos países con motivo de la Encefalitis Espongiforme Bovina (E.E.B.), e incluso por el temor a sustancias finalizadoras como el clenbuterol. Además nuestras exportaciones se han visto afectados por la EEB. Las exportaciones han rondado alrededor de 1.100.000 Tm, equivalencia peso canal, pero en los grandes países importadores del sudeste asiático, como el Japón (con aumento de importación anual del 10%), Corea del Sur, Malasia, Taiwan etc.; como en el resto de los países importadores, se están consolidando como principales exportadores EEUU y Canadá.

La UE importa alrededor de 500.000 Tm de carne de vacuno.

Del cuadro de la Comisión Europea que adjuntamos, el consumo de carne de vacuno per cápita ha ido disminuyendo a partir de 1992 año de referencia, situándose en torno a los 20 kgs, lo que representa (1995) el 21,9% del total de la carne consumida. De la siguiente gráfica podemos apreciar que la carne de vacuno es de los pocos productos de intervención que no han bajado, del período 1994 a 1996.



FINANCIACIÓN DE LA PAC EN 1996

Producción autóctona bruta y consumo de carne¹EUR 15²

	Parte relativa %				1.000 t				% TAV
	1992	1993	1994	1995	1992	1993	1994	1995	$\frac{1995}{1994}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Producción autóctona bruta:									
— carne de porcino	42,6	44,9	44,7	44,4	14 444	15 247	15 122	15 959	5,5
— carne de bovino	24,8	22,8	21,8	21,6	8 378	7 743	7 380	8 115	10,0
— carne de ave de corral	20,5	20,4	21,5	21,7	6 932	6 914	7 259	7 788	7,3
— carne de ovino y caprino	3,5	3,4	3,4	3,2	1 182	1 169	1 142	1 162	1,8
— carne de solípedos	0,1	0,3	0,1	0,1	49	97	48	54	12,1
— las demás	2,4	2,5	2,6	2,5	817	448	392	395	0,4
Total	94,1	94,3	94,2	94,5	31 802	32 018	31 843	33 973	6,7
Despajos comestibles	5,9	5,7	5,8	5,5	2 000	1 952	1 910	1 980	0,3
Total	100	100	100	100	33 802	33 970	33 813	35 953	6,3
Consumo de carne:									
					kg per cápita				
— carne de porcino	43,3	44,1	44,2	44,3	40,8	41,3	41,1	40,6	+ 1,2
— carne de bovino	22,9	23,1	23,3	21,9	21,6	21,6	20,9	20,1	- 3,8
— carne de aves de corral	20,0	19,5	20,6	20,9	18,9	18,4	19,1	19,2	0,5
— carne de ovino y caprino	4,5	4,3	4,2	4,3	4,2	4,0	3,9	3,9	0,0
— carne de solípedos	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,4	- 2,7
— las demás	2,7	2,8	2,7	2,9	2,5	2,6	2,5	2,6	3,6
Total	93,3	94,3	94,7	94,7	38,5	38,4	38,0	36,9	- 1,3
Despajos comestibles	6,2	5,7	5,3	5,3	5,3	5,3	4,9	4,8	- 1,7
Total	100	100	100	100	34,3	33,7	32,9	31,7	- 1,3

¹ Fuente: Comisión Europea, DG de Agricultura.² Peso en canal para las carnes.³ EUR 12.

4. La organización Común de Mercado (OCM) del Vacuno de Carne. Aspectos básicos.

4.1. Productos que comprende.

Además de los animales vivos, la carne fresca, refrigerada y congelada, comprende también los despojos, productos conservados, industrializados, que contengan carne de vacuno o sus despojos e incluso la manteca de vacuno.

4.2. Legislación Aplicable.

El Reglamento base es el (CE) 805/68 del Consejo de 27 de Junio modificado por el Rgto. (CE) 2066/92 que entró en vigor en 1993.

Las últimas modificaciones se han llevado a cabo por el Rgto. (CE) 1997/96 del Consejo de 14 de Octubre y el Rgto. (CE) 2222/96 del Consejo de 18 de Noviembre de 1.996.

La Orden del 27 de Nov. de 1.997 del MAPA que regula el procedimiento para la solicitud y concesión de ayudas para 1998 (BOE del 29).

Orden de la Consejería de Agricultura y Pesca de 19 de diciembre sobre ayudas..... para 1998 (BOJA del 30).

R.D. 1839/1997 de 5 de Diciembre por el que se establecen normas para la realización de transferencias y cesiones de derechos a prima y para le acceso a las reservas nacionales respecto a productores de ovino y caprino y de los que mantengan vacas nodrizas (BOE del 20).

4.3. Campaña de Comercialización

Comienza, como para todos los productores incluidos en las OOCCMM, el 1 de Julio y termina el 30 de Junio del año siguiente.

4.4. Régimen de precios.

4.4.1. Precio de intervención.

Es aquel que sirve de referencia para desencadenar las compras de intervención. Actúa como rector para las operaciones de sostenimiento del mercado de esta carne y la fija para cada Campaña el Consejo a propuesta de la Comisión.

4.4.2. Precios de Mercado

Se establecen para determinadas categorías y calidades según el modelo de clasificación de los canales de vacuno pesado. Cada país miembro elabora los precios de mercado a partir de los registros diarios de los precios en los mercados representativos. Con los datos suministrados por los países miembros, la Comisión elabora semanalmente, en ECUs, los precios del mercado. También establece la media UE= precio medio del mercado comunitario y que junto al precio medio regional se establece el precio de intervención que dará lugar a las compras de intervención.

4.4.3. Precio de campaña de intervención

Tiene como finalidad garantizar el sostenimiento razonable del mercado pudiéndose decidir en licitaciones abiertas, la compra, por los organismos de intervención, en uno o varios Estados miembros o en una región de un Estado, de una o varias categorías, calidades o grupos de calidades que se determinen de carnes frescas o refrigeradas de ciertos códigos, originarias de la Comunidad.

Para el año 1.996 fueron de 550.000 Tm.

Para el año 1.997 fueron de 500.000 Tm.

Y para el 1.998 serán sólo de 350.000 Tm

Para ello, tienen que darse simultáneamente durante dos semanas consecutivas, las siguientes condiciones.

a) que el precio medio del mercado comunitario registrado según el modelo de clasificación comunitaria de canales de vacuno pesado sea inferior al 84% del precio de intervención.

b) que el precio medio de mercado según el modelo del o de los Estados miembros o regiones sea inferior al 80% del precio de intervención.

Estas licitaciones de una o varias calidades se suspenden cuando se den estas dos situaciones:

a) Cuando dejen de cumplirse simultáneamente durante dos semanas consecutivas las condiciones citadas para el inicio de las compras.

b) Cuando la evolución del mercado haga inadecuadas las compras de intervención.

Red de Alerta

Cuando en un periodo de dos semanas consecutivas el precio medio del mercado comunitario de machos jóvenes no castrados menores de dos años o de machos castrados registrado sobre la base del modelo comunitario de canales de bovinos pesados, fuese inferior al 78% del precio de intervención, y si en un Estado miembro el precio medio del mercado de estos animales fuera inferior al 60% del precio de intervención, entonces actuaría la intervención y en éste último caso las compras se realizarán para las categorías de que se trata en los Estados miembros o regiones cuyo nivel de precios sea inferior a dicho límite.

En lo que se refiere a dichas compras, se aceptarían todas las ofertas.

Estas compras no se contabilizan para la aplicación de los límites máximos de compras a que hicimos referencia anteriormente.

Sólo se aceptará a cargo de los dos régimen de compra expuestos las ofertas iguales o inferiores al precio medio de mercado registrado en el Estado miembro o en una región de un Estado miembro e incrementando su importe que se determina en la base a criterios objetivos.

Compete a la Comisión determinar periódicamente y sobre la lista de las cotizaciones de los Estados miembros o regiones en que quede abierta la licitación indicando las categorías y calidades objeto de las compras de intervención Ademas fijará el precio de compra máximo así como las cantidades compradas por los Organismos de intervención.

Se exceptuan de la intervención desde 1.993 los machos jóvenes de la categoría O.

Para los países en los que mas del 60% de los machos sacrificados pertenecen a esa categoría, se establecía un período límite máximo decreciente que finalizó en 1.997.

Ayuda al almacenamiento privado

Forman parte de las ayudas de intervención y tienen como finalidad evitar o atenuar una caída importante de los precios, ya que al retirar de la venta una determinada cantidad de carne, que puede ser en forma de canales, medias canales, cuartos delanteros o traseros etc., disminuye la oferta y los precios deben subir.

Las solicitudes de ayudas al almacenamiento privado se limitan a un período determinado, que podrán presentarlas tanto personas físicas como jurídicas, que hayan ejercido una actividad en el sector ganadero y de la carne durante al menos 12 meses anteriores y estén inscritos en los Registros Públicos que determinan los Estados miembros. Tienen además que disponer en la Comunidad de las instalaciones adecuadas.

La Comisión es la que fija en cada operación el importe de la ayuda a tanto alzado por anticipado o bien mediante un procedimiento de adjudicación, cantidades mínimas, productos objeto de la ayuda, período de almacenamiento y el importe de la garantía.

Como casos excepcionales, la Comisión puede establecer esta ayuda a otros productos distintos a los enumerados anteriormente, como la carne de ternera, como consecuencia de una caída brusca del consumo y del precio del mercado.

El régimen de primas y las transferencias y cesiones de derechos será objeto de otra ponencia. No obstante tenemos que hacer algunos comentarios. Dada la crisis del Sector, ni para las Campañas 98 ni 99 se concederán derechos de la Reserva Nacional.

- El sector vacuno de carne está en regresión desde 1.980, pero es en 1.996, a causa de la EEB, cuando llega a un descenso más acusado, alcanzando en algunos países sólo el 80% del consumo anterior y con una caída brusca de los precios, incluso inferiores a los de referencia de la intervención. Así "los

ganaderos españoles enviaron a la intervención el 7% de su producción, unas 35.000 Tm, a pesar de la poca eficiencia mostrada por la Administraciones Públicas", como afirma Buxadé.

Y no hay que olvidar que en la reforma de 1992, ante los stocks de carne almacenada (más de 1 millón de Tm), se redujo el precio de intervención.

Otro dato a tener en cuenta es que los 2/3 de la carne vacuna que se consume en la UE procede de terneros frisones, como es natural. De ahí el apoyo a este ganado.

Cada país tiene asignado unos límites máximos regionales de terneros.

En la reforma del Rgto. (CE) nº 2222/96 del Consejo de 18 de Noviembre se establecen los siguientes límites para las campañas 1997 y 1998:

Bélgica	235.149	Italia	598.746
Dinamarca	277.110	Luxemburgo	18.962
Almania	1.782.700	Países Bajos	157.932
Grecia	140.130	Austria	423.400
España	603.674	Portugal	154.897
Francia	1.754.732	Finlandia	241.553
Irlanda	1.002.458	Suecia	226.328
Reino Unido	1.419.811		
		TOTAL	9.037.882

Podemos apreciar el desfase entre los límites máximos de Alemania, Francia, Reino Unido e incluso Irlanda con España.

¿Qué significan estos límites?. Pues que en España, cuyos ganaderos suelen solicitar unas 850.000 primas a terneros, como tenemos una limitación de unos 600.000, quiere decir que después de hacer la corrección lineal, a cada ternero se le pagará 600.000 dividido por 850.000 = al 70,5% de la prima.

Entre las medidas para dar confianza al consumidor garantizando el origen de las carnes, está el programa CLARA. Todos los vacunos tendrán que identificarse (crotales en cada oreja), tanto machos como hembras, desde su nacimiento, inscribiéndose en el libro de explotación e irán controlados hasta su sacrificio.

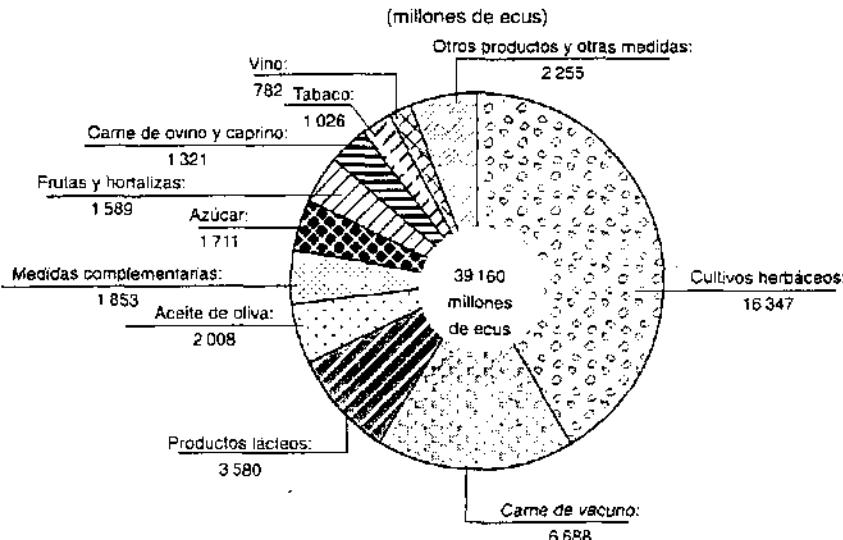
La primera raza española con denominación de origen fué la Avileña.

El pago de las ayudas agrarias corre al cargo del FEOGA-GARANTIA(FEOGA= Fondo Europeo de Orientación y de Garantía Agrícola).

En la siguiente grafica se consignan los porcentajes y cantidades de gastos para el año 1.995 distribuidos por sectores, tomado del informe de la Comisión (1997).

PINANCIACIÓN DE LA PAC EN 1996

**Distribución por sectores de los Gastos del FEOGA-Garantía
créditos de 1995**



Fuentes: DG VI – FEOGA.

Para la Campaña 1.997, el vacuno de carne representaba el 18.4% del total del presupuesto del FEOGA-GARANTIA y la leche el 9%.

AGENDA 2000

Se trata de un proyecto de reforma de la PAC para el año 2000, presentado por la Comisión Europea el 16 de Julio de 1.997. La UE ha tenido en cuenta , además de los componentes de la Ronda de Uruguay, a los que haremos mención, algunos factores y objetivos entre los cuales estan:

- La integración de los estados de Europa Central y Oriental (PECOs) que lo forman los países de Visegrad (República Checa y Eslovenia, Hungría y Polonia), Bulgaria, los Estados Bálticos y Rumanía, pero sin que se genere aumento presupuestario.
- Reestructuración de los fondos comunitarios en apoyo a una política rural y fomento de medidas agroambientales y posibilidad de mantener en las zonas rurales puestos de trabajo fijos.
- Aumentar la competitividad de la UE en beneficio de los productores.

A este respecto hay que tener en cuenta los compromisos de la Ronda Uruguay del GATT (hoy Organización Común de Comercio) de 1 de Julio de 1.995, que pretende desmantelar paulatinamente las medidas de protección frente a Paises terceros, reduciendo los aranceles y las exportaciones con subvención.

- Dar seguridad y calidad de los alimentos a los consumidores.

En el primer Informe de la Comisión de Noviembre de 1.996 se abogaba por una adecuación de los precios a la realidad del mercado, en consonancia con la Ronda del GATT firmada en Marraquech el 15 de abril de 1.994 por los Ministros de Comercio de 125 países. Hay que destacar que la reducción de las ayudas a la Agricultura no afectaba a las ayudas directas de la PAC.

Referente a la OCM de la carne de vacuno, las principales medidas propuestas para dicha OCM del vacuno y sus consecuencias serían:

a) Una reducción progresiva, a partir del año 2.000, en tres etapas, de las ayudas efectivas al mercado, que como dice el profesor Buxadé no hay que confundir con el precio de intervención.

En el año 2.002, sigue diciendo Buxadé, estas ayudas se situarían en 1950 Ecus/Tm, (actualmente el precio de intervención está a 2.780 Ecus/Tm). Es un "precio de apoyo".

La reducción sería de un 30% prácticamente (de 460 ptas/kg canal a 225 ptas/kg canal).

b) Eliminación de la intervención pública e implantación de un modelo de almacenamiento privado semejante al del sector porcino y con base al

“precio de apoyo”. También puede ser que la Unión Europea fomente las nuevas iniciativas a la exportación. Con ello se pretende que los precios de los mercados interiores se mantengan un poco por encima de los “precios de apoyo”. Los ganaderos tendrían que racionalizar sus procesos de producción para poder reducir sus gastos.

c) Reducción del precio de intervención de los cereales en un incremento de las ayudas compensatorias. Esta medida podría favorecer al sector porcino y aviar.

d) La bajada de los precios de mercado, aunque disminuyan los costes de producción, llevará como efecto una disminución de la renta del productor. Esta pérdida real de renta será menos acusada para los países del Norte.

Para compensar esta disminución de renta se aumentará gradualmente las primas de los animales primables: vacas nodrizas, de 145 a 215 Ecuas, vacuno macho primable pasaría de 135 a 368 Ecuas (pago único), y por vacuno macho pesado, dos pagos: de 109 Ecuas /Cabeza a 232 Ecuas/Cabeza.

Incluso habría una ayuda por vaca lechera de 70 Ecuas / Cabeza (11.550 ptas), ya que el precio medio de la leche, según las previsiones bajará un 10% (Buxadé).

e) La extensificación de las producciones que pretende la UE no beneficia, en general a España por razones climáticas y estructurales.

En opinión del profesor Buxadé cabe suponer que el precio del mercado (la media de todos los precios), disminuirá un 30%, lo que supondría un perjuicio mayor para los ganaderos españoles que para los del Norte, ya que nuestros costes de producción, en general son superiores. Este autor hace la observación de que estamos en un “mercado global” estructuralmente excedentario (como anteriormente dijimos) y un mercado español que, coyunturalmente o que tal vez estructuralmente, también lo es.

Respecto a los costes de producción hay que resaltar que existen muchas explotaciones de vacuno de carne en la Penibética, y más concretamente en Sierra Nevada, donde las adversas condiciones climáticas (con nieves que duran casi la mitad del año), obligan a los ganaderos a transhumar a Andalucía Occidental (Córdoba y Sevilla). Los gastos de traslado de los animales de ida y vuelta, la estancia de los pastores y sobre todo los costes del arrendamiento de los pastos bastante caros, por la escasez de oferta, suponen casi el importe total de las primas que percibe el ganadero. En estas condiciones, si aumentan las

primas, el precio de los gastos arrendamientos aumentaría, por lo que la rentabilidad de estos ganaderos podría ser incluso inferior a la actual, al no poder reducir sus costes de alimentación. De ahí el interés de llevar a cabo una investigación rigurosa para conocer si es posible un cambio en el proceso productivo. La ponencia del profesor Boza ampliará nuestros conocimientos sobre este problema y puede ser un punto de partida para empezar a abordar sus posibles soluciones.

La sustitución de la intervención pública por el almacenamiento privado supondrá un cambio de rentabilidad y estructura. Al profesor Buxadé le suscita grandes dudas sobre su funcionamiento en España, que lo cree necesario ante una situación excedentaria, y emite ese juicio por la experiencia en otros subsectores, como el porcino, que no es demasiado alentadora, insta a las organizaciones profesionales a organizarse cara al futuro y presionar a las administraciones públicas para que colaboren institucionalmente. Y es que hay que tener en cuenta que los costes como el de las instalaciones frigoríficas son muy elevados.

Insistimos sobre las repercusiones en las primas a los terneros que al tener en España un límite de unos 600.000 y solicitarse por 850.000, la prima realmente percibida se reducirá al 70% por la corrección lineal. Sin embargo los Paises del Norte, con límites muy superiores como Alemania con un límite máximo de 1.782.700 o Francia con 1.754.732, los ganaderos podrán cobrar casi el 100% de la prima, por lo que los Españoles estarán en desventaja para competir en los mercados comunitarios y de terceros países.

Como conclusiones diremos que la modificación de la OCM de ganado vacuno no va a favorecer al ganadero de la UE en general, por las caídas será previstas de los precios del mercado (Buxadé), pero repercutirá más desfavorablemente en el productor español. Dicha caída de los precios, sería como consecuencia del aumento de producción y disminución del consumo, que como hemos indicado antes, es una tendencia que viene sucediendo desde hace tiempo, además hay que tener en cuenta lo dicho sobre el precio de intervención o mejor dicho, precio de apoyo”.

Habrá que procurar, por tanto, intentar cambiar nuestras estructuras, y reducir los costes de producción, sobre todo en alimentación por ser éste uno de los principales, sin olvidar desde luego la sanidad, la reproducción, la selección y el manejo que tanta incidencia económica tienen en la rentabilidad de nuestras explotaciones.

BIBLIOGRAFÍA

Boza López Julio. Nutrición y Salud. Papel de los alimentos de origen animal. Real Academia de Medicina. Granada 1.994.

Buxadé Carbó Carlos. Reflexiones sobre posibles consecuencias de la reforma de la OCM del vacuno de carne que propone la UE. Eurocarne Octubre 1.997.

Comisión Europea. La situación de la Agricultura en la Unión Europea. Informe de 1.996. Bruselas- Luxemburgo 1.997.

Eurocarne. Informe especial sobre mataderos. El sector de mataderos y la producción de carne de 1.997. Marzo 1.998.

FAO - Anuario de producción. vol. 50. 1.996. Roma 1.997.

Grande Covián, Francisco. Alimentación y Nutrición. Instituto Nacional de Consumo. Salvat Editores Barcelona 1.984.

Grande Covián, Francisco. La carne en la alimentación humana. Jornadas Científicas sobre Nutrición y Salud humana. Mº de Sanidad y Consumo. Madrid 1.990.

Hans Dieter Belitz. Wernsr Frosch. Química de los Alimentos. Editorial Acribia. Zaragoza 1988.

Mº de Sanidad y Consumo. Evolución de los hábitos alimenticios en España. Madrid 1.990.

Primo Yúfera E. Química Agrícola III. Editorial Alhambra, S.A. Madrid 1.979

Ralph W. Gerard. La alimentación racional del hombre. Alianza Editorial. Madrid 1968.

Sanz Egaña Cesáreo. Enciclopedia de la carne 2º Edición. ESPASA CALPE S.A. Madrid 1.967.

JORNADAS SOBRE GANADERIA VACUNA DE MONTAÑA MEDITERRANEA

Granada, del 22 al 26 de junio de 1998

"Silvopastoralismo mediterráneo con especial referencia al ganado vacuno. Aprovechamiento de recursos forrajeros"

Por J.Boza, del CSIC y de la ACVAO.

Introducción

Una de las alternativas viables para las zonas desfavorecidas es su dedicación pecuaria, donde el estudio de la vegetación disponible, podría aportar soluciones en un intento de ofrecer un modelo de explotación integrado en el medio, zonas que cuentan con animales autóctonos sobresalientes, así como otros procedentes de sus cruzamientos con animales mejorados y, cuyas producciones, sobre todo de carne son generadoras de empleo, y por tanto, eficaz mecanismo de fijación de la población a dichas áreas marginales. Se había señalado, que "no es posible conservar la cubierta vegetal y la naturaleza en su conjunto, sin la presencia de una población humana suficiente en el medio rural, con un nivel adecuado de servicios e ingresos" (CEE, 1989), ingresos que puede aportar el ganado.

Por otro lado, la superficie ocupada por los prados naturales, pastizales, monte abierto, erial a pasto, y barbechos en España (MAPA, 1991), suponen unos 18,44 millones de hectáreas, el 36,5% de la superficie geográfica total, lo que pone de manifiesto, el interés socioeconómico de una ganadería extensiva asociada a dichas superficies. Pero para la sustentabilidad de estos sistemas, deben compaginarse los objetivos ecológicos y medio ambientales con una rentabilidad económica aceptable, basada en una disminución de los costes (Bermudez y García, 1995), sistemas económicamente suficientes, que generen alimentos de calidad, con la etiqueta de "alimento tradicional" o "natural", como aconsejó Fillat (1991) para la ganadería pirenaica, especialización en calidad que contribuya al progreso de las áreas marginales de nuestra geografía. Sobre

este particular, pensamos que lograr la "indicación geográfica protegida" de CARNE DE SIERRA NEVADA, podría tener una positiva repercusión sobre la comercialización de dicha carne.

A nivel local, Granada cuenta con unas superficies de pastos permanentes de 147.230 ha, más otras 200.660 ha de erial, espatal, matorral y otros de interés ganadero, así como 252.340 ha de especies arbóreas forestales, que descontando las 181.880 ha de pinares con escasa utilización animal, si la tiene las 70.460 ha de frondosas y mixtas (IEA, 1997), superficie total que permitiría una importante explotación de herbívoros domésticos.

Desde que en 1975 la UE publicó la directiva 268/75/CEE sobre "áreas de montañas y zonas desfavorecidas", hasta las nuevas propuestas de cambio de su política agrícola (1993-97), es fácil documentar el creciente peso de los objetivos sociales y medioambientales de la PAC. Algo inusual en un documento inicialmente concebido como base de la unidad económica europea y, como tal, diseñado para garantizar, proteger y estimular su producción agraria. Han sido sus "propios éxitos" (autoabastecimiento, política arancelaria y protagonismo mundial), los que la han llevado a una crisis de excedentes y a un crecimiento desordenado, que tratan de paliar las últimas actualizaciones. Se busca, por tanto, un nuevo paradigma. La protección medioambiental y el crecimiento sostenido, cobran un nuevo valor para la sociedad europea, profundamente inmersa en uno de los entornos naturales más antropizados del mundo, que no ha tardado en comprender la dependencia existente entre muchos valores ecológicos y culturales y las prácticas agroganaderas tradicionales (González Rebollar, 1995)

La nueva PAC ha tenido una gran trascendencia en el destino de ayudas a las zonas desfavorecidas de la UE, promoviendo actividades de carácter extensivo, sean agrícolas, forestales o ganaderas, que se caractericen por un mejor aprovechamiento de los recursos naturales, y un mayor equilibrio entre producción y conservación de los mismos. Las zonas calificadas por la PAC como "desfavorecidas" en España, suponen casi las dos terceras partes de su superficie agrícola útil (63,7%), y conciernen, de una manera directa, a más de un tercio (36,9%) de la población (MAPA, 1990).

Diversos autores han señalado, que la ganadería es el medio más importante para mantener la presencia humana en grandes espacios de la cuenca

mediterránea, actividad que parece tener posibilidades económicas y a la vez conservadoras del medio (Le Huerou, 1989; Flamant y Morand-Fehr, 1989; Montserrat, 1990, Meuret y col., 1991, Boza y col., 1985, etc). El uso pastoral del monte mediterráneo es un modelo milenario de conservación del ecosistema, con la formación de un monte aclarado de quercíneas, que cuando abandona su uso ganadero evoluciona a etapas más maduras cerrandose. En aquellas zonas, como nos dicen los profesores Prieto y SanMiguel (1993), *"en las que, no el pastoreo, sino en las que la agricultura ha puesto su ley, el bosque mediterráneo ha desaparecido. En ocasiones después de un periodo de unos años productivos a expensa de la riqueza acumulada por el ecosistema original, ha dejado el terreno en condiciones marginales. En otras, además, la arcilla ha aflorado masivamente a su horizonte superficial y entonces su restauración es ya inviable en términos económicos"*.

El ecosistema silvopastoral mediterráneo esta caracterizado por un monte arbolado, tipicamente de quercíneas solas o asociadas a pinares u otras especies arbóreas, que dan protección a una estrata herbácea de gran diversidad y del mayor interés para su aprovechamiento ganadero, especialmente de los pequeños rumiantes, aunque en determinadas zonas el el vacuno autoctono, el *"pajuno"* en nuestras latitudes el más apropiado.

En general los pastos y forrajes suelen ser el soporte de la ganadería vacuna de montaña, especialmente en aquellas áreas geográficas con pluviometría elevada, superior a los 1.000 mm, y con una distribución más o menos equilibrada a lo largo del año, tal como sucede en la Cornisa Cantábrica (Osoro, 1990). En otras zonas con menores precipitaciones, la trashumancia, trastermitancia o la estabulación durante la invernada, permite la producción de carne de vacuno, basada en la utilización eficiente de los pastizales, propios, arrendados o públicos, así como la suplementación principalmente de productos forrajeros (verde, ensilado o henificado, raíces, pajas, pulpas, etc) y algún concentrado en los momentos críticos, que completen la cantidad y calidad de los recursos pastables, gastos que las subvenciones establecidas por la PAC pueden atender. En esos momentos críticos, especialmente el final de la gestación y principio de la lactación, las vacas han de llegar en una buena condición corporal, para que la duración del período de anoestro sea lo suficientemente corta y una elevada fertilidad, que permitan alcanzar el objetivo un ternero por vaca y año.

Actualmente el censo vacuno en Granada es pequeño, 24.303 cabezas totales, de ellas 14.108 son vacas mayores de 24 meses, de estas 3.646 vacas que no se han ordeñado nunca, de razas autóctonas (*pajuna*) o cruzadas con animales mejorados (*pardo suiza, frisona, charolesa o limusina, azul-belga*, entre otras), así como algunas explotaciones de ganado de lidia. En épocas pasadas el vacuno de carne en nuestra provincia fue más abundante, existiendo un fuerte contingente de animales de labor, hoy casi desaparecidos, junto con otros trashumantes numerosos que aprovechaban los altos agostaderos de Sierra Nevada.

El crecimiento-cebo de los terneros, generalmente se efectúa en base a su estabulación y uso de dietas equilibradas, con las que se obtienen buenos índices de crecimiento y de transformación de los piensos, lográndose también mejores rendimientos a la canal, que si los animales se hubiesen logrado a base de hierba, presentando estos últimos la dificultad añadida en su comercialización del color más intenso de su carne, con una menor preferencia por la mayoría de los consumidores.

En general los sistemas extensivos ganaderos se caracterizan por el aprovechamiento de la vegetación, que sin su concurso quedarían infrautilizada, especialmente en aquellas áreas con circunstancias edafoclimáticas no apropiadas para la agricultura. Junto con ello, se podía añadir, que la ganadería extensiva o semiextensiva y en el caso de estas zonas desfavorecidas es una opción a considerar sin prejuicios, ya que no precisa cuantiosos gastos de mantenimiento, transforma la vegetación natural en alimentos (carne de animales jóvenes) con elevada demanda y precio, proporciona una ocupación estable, y se integra bien en los modelos de aprovechamiento sostenido y silvicultura mediterránea. En el plano conservacionista, la práctica controlada del pastoreo involucra muchos objetivos de preservación natural, mantenimiento de la biodiversidad, conservación del patrimonio genético y salvaguarda de los animales autóctonos (Boza y González Rebollar, 1995).

Influencia del medioambiente en el vacuno

Hipocrates (460-377 a.C.) describió por primera vez los efectos del ambiente en los seres vivos, en su ensayo "*Vientos, aguas y lugares*", en donde señala como los factores medioambientales influyen sobre el hombre, las plantas

y los animales. Aristoteles (384-322 a. de C) en su libro "*Historia de los animales*" señaló que estos variaban según el clima, y que dichos cambios se debían a la alimentación y temperatura de las diversas regiones, y más recientemente el naturalista Buffon (1707-1788), en su "*Historia natural*" puso de manifiesto la clara influencia del clima sobre las modificaciones morfológicas de los animales, afirmando que cada especie varía según los diferentes climas, y estas variaciones forman y constituyen las diferentes razas.

Existe para cada especie animal una banda de temperatura, dentro de la cual el ambiente no influye sobre la producción de calor. Esta se denomina "*zona de termoneutralidad o confort*". Cuando la temperatura desciende por debajo de esta zona, la perdida de calor del animal tiende a superar a su producción de calor basal y, el animal debe producir más calor para evitar descienda la temperatura de su organismo. Por el contrario, cuando la temperatura es superior a la de la zona de confort, el animal tiene dificultad para disipar el calor basal que produce, teniendo que disminuir la ingesta, evitar ejercicio físico, así como poner en movimiento una serie de mecanismos que favorezcan la disipación del calor (aumentar la transpiración, evaporación, conducción, etc).

Condiciones de confort del ganado vacuno

Clase de animal	Temperatura °C		Humedad %	
	Comodidad	Neutralidad	Aceptable	Optima
Vacuno de carne	5 - 21	10 - 15	50 - 75	60
Novillos estabulados	5 - 21	10 - 15	50 - 75	60
Vacuno de leche	5 - 21	10 - 15	50 - 75	60
Terneros	10 - 24	17	50 - 75	60

Fuente: Ensminger y Ollentine, 1983

En los rumiantes los procesos fermentativos generan cantidades considerables de calor, pero también en todas las especies animales la actividad celular de los diversos sistemas del organismo, especialmente el trabajo muscular, tiene lugar con desprendimiento de calor. Todas las funciones de producción, crecimiento, cebo, leche o huevos se caracterizan por desprender calor. Desprendimiento de calor, que en los meses de verano se ve dificultado por el calor ambiental, incidiendo negativamente sobre las producciones, ya que los animales para poder mantener su temperatura disminuyen su ingesta. Ellos se defienden de las elevadas temperatura, aumentando las perdidas de calor

principalmente por evaporación, mediante la sudoración en el caballo, los restantes animales no tienen glándulas sudoríparas, por los que estas pérdidas se concentran a través de la respiración, aumentando la frecuencia respiratoria (polipnea) o por "*perspiración insensible*" pérdida de humedad por la superficie corporal.

Existen muchas dudas si los animales selectos, que precisan un plano elevado de alimentación, son adecuados para las condiciones de los climas cálidos, ya que como se ha mencionado los animales se defienden de las elevadas temperaturas disminuyendo su ingesta y, consecuentemente, su peso y producciones. Parece ser que solo con una elevada artificialización del sistema explotación, permitiría la cría de dichos animales bajo climas cálidos, contando con instalaciones especiales, baños o duchas, que los aislen o ayuden a soportar esas temperaturas, e incluso modificando el manejo de los animales distribuyéndoles la alimentación durante la noche y la madrugada.

La adaptación al frío suele incidir en menor grado sobre la productividad. En primer lugar los animales salvajes o los explotados de forma extensiva, suelen parir en primavera, donde el clima es el más adecuado a su zona de termoneutralidad y cuentan con la mayor disponibilidad de alimento para la producción de leche. El mayor grosor de la piel, densidad de pelo y la existencia de una capa de grasa subcutánea, son mecanismos eficaces de adaptación al frío en los vacunos, acompañados de una mayor ingestión de alimentos.

La talla y conformación de los animales también influye sobre su adaptación a los distintos ambientes. Los de mayor tamaño, por tener una superficie corporal comparativamente más pequeña con respecto a la masa corporal, están mejor dotados para vivir en climas fríos, caso de los vacunos. Cuando viven en los trópicos su conformación es angulosa, tienen grandes orejas, piel suelta o péndula, formando grandes pliegues cutáneos en el cuello (corbata) o a lo largo del vientre, e incluso algunos presentan giba como el cebú, con objeto de aumentar su superficie corporal para desprender calor.

Los animales también esgrimen otras adaptaciones a la temperatura, tales como la estructura y color de la cobertura corporal, que condicionan la absorción del calor solar, lo que influye en la temperatura orgánica. Los pigmentos oscuros son los que absorben más energía solar, mientras que las capas claras reflejan las radiaciones, así como las pieles gruesas y pigmentadas son más resistentes a los rayos solares, que las pieles finas y despigmentadas que en ambientes cálidos pueden sufrir quemaduras solares. La presencia y longitud del pelo también influye en la absorción por el animal del calor radiante,

pudiendo ser absorbido por la punta de los pelos y luego disipado por convección antes de alcanzar la piel.

Por todo lo anterior, las capas blancas o claras minimizan los efectos adversos de la radiación solar, por una mayor reflexión de la luz solar. La muda del pelo de los animales también contribuye a su termorregulación. En verano con pelo corto y brillante reflejan en mayor cantidad la luz; por el contrario en invierno con un pelo menos lustroso y más largo, absorben en mayor grado la energía solar.

Otro factor ambiental que incide sobre la vida y productividad animal es la altitud, al aumentar ésta disminuye la presión atmosférica, la tensión del oxígeno y la temperatura. Debido a la disminución de la presión los animales tienen dificultades para cubrir sus necesidades de oxígeno, necesitando una paulatina adaptación a estos cambios de altura. Los animales adaptados a vivir a grandes alturas, como el yak del Tibet, los euquénidos o camélidos sudamericanos (llama, alpaca, vicuña y guanaco) en los Andes, sobre los 4.000 m, muestran tasas elevadas de hemoglobina, de número de hematies/ml, y un sistema vascular muy desarrollado (Raggi y Boza, 1986). La trastermitancia efectuada por ganado vacuno desde costa granadina, donde aprovechaba los subproductos de la zafra de la caña de azúcar, a los pastos de Sierra Nevada, provocaba hipoxia y muerte de algunos animales cuando se comenzó a hacer este itinerario en camiones, hecho que no sucedía cuando se efectuaba caminando y deteniéndose en los descansaderos.

Los animales también se defienden ocupando microclimas, formados por sombras de arboles en los pastizales durante el verano, así como pastar las solanas en inviernos o buscar lugares protegidos de viento o lluvias, o hacinarse para protegerse del frío, aprovechando el calor corporal e impidiendo el contacto con el viento frío. En los animales domésticos las instalaciones y el manejo, evitan en parte los efectos climáticos negativos para la productividad, así el pastoreo nocturno en las zonas cálidas o durante el verano, estabulando al ganado durante las horas de calor, o en el invierno durante la noche y los días de lluvia o nevada, son estrategias que le ayudan a luchar contra climatologías extremas, al igual que el suministro de una alimentación suplementaria durante el invierno, que compensen al menos el gasto extra de termorregulación y mejoren la productividad de los mismos.

De acuerdo con Fuller (1972), existen diferencias entre el poder de adaptación de las distintas especies a los diversos ambientes. El metabolismo basal medio interespecífico es de 70 kcal/kg^{0.75}/día. La oveja con una tasa metabólica de 55 kcal/kg^{0.75}/día, es más tolerante al calor que el ganado vacuno,

cuyo metabolismo basal alcanza una media de 88 kcal/kg^{0.75}/día. Esta menor tolerancia al calor del vacuno, hace que cuando se lleve ganado selecto a países tropicales, sus producciones son francamente bajas, incluso menores que las del ganado nativo, ya que la productividad depende en gran medida de una elevada tasa de ingestión, que no puede mantenerse en climas cálidos.

Lo anterior nos sirve para señalar, que las razas vacunas mejoradas europeas están indicadas para ambientes neutros o fríos; para ambientes cálidos deben elegirse primero animales autóctonos de esas zonas y, mejorarlos por cruzamiento con animales selectos más en consonancia con dicho ambiente. Un ejemplo modélico de los esfuerzo del hombre para conseguir animales adaptables a lugares con climas rigurosos, lo tenemos en la raza bovina *Santa Gertrudis*, una mezcla estandarizada de cinco octavos de sangre *Shorthorn* y tres de *Brahman* (cebú), vaca que en la zona costera de Texas es mucho más productiva que cualquiera de sus parentales (Yeates, 1967). Este logro hizo que la nueva *Santa Gertrudis* se extendiera a otras regiones áridas o semiáridas del mundo, a veces con dudoso éxito, tal como sucedió en las marismas del Guadalquivir, que pese a ser resistente a una enzootia que afectaba severamente al ganado de esta zona (anaplasmosis, producida por el parásito de los hemáties, *Anaplasma marginalis*, que provoca la anemia), no se adaptó en pureza a las marismas, quedando ganado procedente de su cruce con la "retinta", que todavía recuerda dicho intento de introducción de *Santa Gertrudis*.

Pese a estos ejemplos, indiscutiblemente es allí donde la selección natural no ha sido perturbada, donde se encuentra la más completa adecuación de los animales al medio ambiente, caso de las razas autóctonas existentes en lugares a veces muy inhóspitos, que difícilmente podrían ser ocupados por animales mejorados y, en donde son capaces de obtener producciones destacadas, basadas mayoritariamente en los recursos de estas zonas.

Planificación ganadera de zonas desfavorecidas de montaña

La planificación u ordenación del territorio persigue dos objetivos principales: a) el establecimiento de usos más convenientes desde los puntos de vistas ecológicos y económicos de las unidades territoriales y, b) proteger el medio de cambios de empleo que puedan ocasionar deterioro. Luego para abordar esta planificación hace falta conocer los factores formadores abióticos (suelo y clima), así como hacer un inventario de los bióticos (recursos naturales) y su evaluación, que permita determinar la capacidad de uso, niveles productivos y de protección de las distintas unidades territoriales.

Se tiende en las zonas desfavorecidas al uso múltiple de las mismas, que surge de la escasez de sus recursos, lo impredecible de sus producciones y, de las necesidades de una población de los que depende. Además, la utilización simultánea del suelo para distintos fines implica, a menudo, mayores ingresos, como consecuencia de la diversificación de la producción, así como menores incertidumbres al no depender de una sola entrada, destinada a mercados son cada vez más competitivos y menos previsibles (Boza,1991).

La planificación del medio físico, muchas veces predispone al monocultivo productivista, que provoca una serie de secuelas sobre el ecosistema, el paisaje, la economía y la vida de las comunidades rurales, Groomé (1987) añade "*la perdida de importantes superficies de suelo debidas a los monocultivos, causa la quiebra de sus economías y lleva al despoblamiento, a la marginación de otras superficies y al empeoramiento de la calidad ecológica en general*". Sobre este particular y el caso de las repoblaciones de montañas, King (1978) denunció en el VIII Congreso Forestal Mundial, celebrado en Yacarta, que "*a los forestales les ha obsesionado durante siglos la madera que producen y a veces parecen tan hipnotizados por este producto, que por lo general no aprovechan conscientemente sus bosques para conseguir otros beneficios tangibles y vendibles. Sin embargo el ecosistema forestal contiene y produce un importante número de bienes además de la madera, que pueden explotarse comercialmente*". Los técnicos forestales suelen normalmente referirse a ellos como productos forestales secundarios, terminología que explica la consideración periférica en que tienen a estos productos, hecho que no se corresponde, en muchos casos, con los rendimientos financieros que se consiguen con ellos, pudiendo a veces superar al de la madera.

Prieto y SanMiguel (1993), sobre lo anterior, destacan la estimación del valor de los distintos aprovechamientos forestales consignados en el Plan Forestal Andaluz (IARA,1989), donde aparece en primer lugar el valor de los pastos, con el 26,2% del total con una carga promedio de 35 kg/ha, en segundo lugar la caza, con el 26%, el tercero corresponde a la madera puesta en cargadero el 14,7%, frutos (bellota, castaña, pistón) 14,5%, corcho en cargadero (8,1%), pesca continental, deportiva y comercial (5,1%), leña en cargadero (4,3%) y hongos y plantas esencieras (1,1%), junto con otros productos que no aparecen en las estadísticas como plantas melíferas, espárragos y palmitos,

cantidades todas ellas que ponen de manifiesto el interés de los productos forestales "secundarios".

Se conocía después de los trabajos del Consejo Internacional de Investigación Forestal (Sasson,1993), las ventajas que tenían los sistemas silvopastorales en el mantenimiento y restauración de la productividad de los montes, aumento de su fertilidad, protección contra la erosión y atenuación de las escorrentías, así como la creación de microclimas más benignos protectores de la cobertura herbácea, de cultivos, de la producción animal y control del régimen hidrónico. En nuestras zonas áridas con grandes problemas de erosión eólica, los cortavientos arbóreos disminuyen dicha erosión y aumentan la productividad de las áreas de cultivos, al igual que los setos vivos de arbustos favoreciendo la gestión del espacio pastoral.

La prioridad de la investigación que permita la utilización y mejora de las zonas degradadas para la producción de alimentos, es un hecho primordial señalado por diversos organismos internacionales así como nacionales, ya que España cuenta con más del 25% de su superficie (13,0 millones de hectáreas), afectada por fenómenos graves de erosión y, otro 25% (13,9 millones de hectáreas) con procesos de erosión moderada.

Entre las provincias con mayores limitaciones destacan la mayor parte de Almería, y en cerca de un 50% las de Murcia y Granada en sus vertientes mediterráneas, que comprende zonas áridas y semiáridas, así como de montaña, áreas sobre la cual se está efectuando un amplio programa de investigación titulado "LUCDEME" (Carrera,1989), auspiciado por la UNESCO, encargándose nuestro grupo de llevar a cabo el proyecto de investigación "*Planificación ganadera de las zonas áridas del sudeste ibérico*", donde se han puesto a punto una extensa serie de metodologías, dirigidas a conocer la capacidad sustentadora de las distintas unidades de pastos del sudeste peninsular, así como mostrar los distintos grados de impacto de dicha ganadería sobre el medio y, el papel de ésta en las posibles mejoras de los mencionados ecosistemas (Boza y col, 1985; Robles,1990; Boza, 1993a y b; Boza y Guerrero, 1992; Boza y González Rebollar,1995), con el objetivo general de "*lograr una actividad ganadera, integrada en el medio natural, que gestione adecuadamente los recursos disponibles, genere empleo y alimentos de calidad, sea compatible con la mejora del medio ambiente y asegure una producción sostenida*".

Se han efectuados diversos proyectos de investigación auspiciados por ICONA, CICYT, la UE, y la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, sobre áreas geográficas que representan una muestra fidedigna de la flora, comunidades, pastos, y problemática ganadera del SE español. Los ensayos se llevaron a cabo en la Sierra de los Filabres (Benizalón, Almería), Sierra Nevada (Laujar de Andarax, Almería), Parque Natural de Castril (Granada) y ahora se están efectuando en el Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar (Almería). Todas ellas pertenecen a zonas declaradas como desfavorecidas, con fuertes pendientes y climatología meridional, sometidas en el pasado a una fuerte presión antrópica. Tienen las características habituales de los espacios agrarios en abandono: marginalidad agrícola, despoblamiento, vegetación secundaria y, grado de erosión variable, circunstancias que no les ha impedido conservar una moderada capacidad de asentamiento ganadero y evidenciar posibles mejoras de su cubierta vegetal.

En los trabajos de campos la escala y el detalle utilizado ha sido, según la superficie del área piloto, de 1:5.000 y 1:18.000. El estudio botánico comenzó por la catalogación de la flora, especialmente la de interés ganadero, que permita el análisis y caracterización de áreas o unidades de pastos. Seguidamente se definen los tipos de pastizal, en orden a sus especies dominantes, recubrimiento y estructura vegetal, datos con los que se diseñan la carta de pastizales, tipificación de los pastizales en los que se han seguido los criterios de la Escuela Fitoecológica de Montpellier del CNRS/CEPE (Godron,1968). La metodología aplicada, trata de evaluar en campo la importancia de las principales forrajeras en términos de frecuencia, cobertura, densidad, fitovolumen y producción de fitomasa, determinándose por la superficie de cada tipo de pastizal y su composición florística, la oferta de fitomasa real por unidad de superficie, dato básico para estudio de la capacidad sustentadora (Robles,1993).

Los métodos de evaluación de fitomasa han sido distintos para las comunidades leñosas (arbustos y árboles), herbáceas y suculentas descritos en publicaciones anteriores (Robles,1993; Boza,1993b; Robles y Passera,1994; Fernández García,1995). Un ejemplo de la evaluación de la oferta forrajera de un tipo de pasto (Robles,1990), se muestra en la siguiente tabla:

Oferta forrajera del *Albaidar-espartal*

ESPECIES	N	PFT	PFF	OF	A	D	OFC	RE	EMD
<i>Retama sphaerocarpa</i> ^T	395	0,41	0,07	28,1	1	1	28,1	10,4	292,0
<i>Asparagus albus</i> ^T	99	ip	ip	ip	0,80	0,25	ip	8,4	ip
<i>Stipa tenacissima</i> ^T	1987	9,75	0,08	157,3	0,6	0,50	47,2	6,7	381,1
<i>Anthyllis cytisoides</i> ^T	894	0,44	0,04	34,8	1	1	34,8	4,4	154,0
<i>Artemisia barrelieri</i> ^T	3852	0,13	0,01	24,2	0,4	0,50	4,8	9,3	45,1
<i>Thymus baeticus</i> ^T	397	0,05	0,01	3,3	0,2	0,25	0,2	7,5	1,3
<i>Phagnalon saxatile</i> ^T	994	0,01	0,005	4,5	8	1	3,6	7,7	27,8
<i>Launaea lanifera</i> ^T	1292	ip	ip	ip	0,6	0,50	ip	4,7	ip
<i>Fumana laevipes</i> ^P	10000			2,3	0,8	1	1,9	6,1	11,4
<i>Dactylis glomerata</i> ^P	8889			11,0	1	1	11,0	9,3	102,3
<i>Hyparrhenia hirta</i> ^P	403333			20,0	0,6	0,25	3,0	7,8	23,4
<i>Plantago albicans</i> ^P	2222			10,3	1	1	10,3	7,0	72,1
(Herbáceas anuales) ^P	1430000			403,7	0,8	0,25	80,7	9,0	726,6

Energía metabolizable disponible (MJ de EM/ha/año) = 1.774

T=evaluación mediante transectos

P=evaluación mediante parcelas de corte

ip= inapreciable

N= Densidad (individuos/ha). PFT= Promedio fitomasa total (kg MS/individuo). PFF= Promedio fitomasa forrajera (kg MS/individuo). OF= Oferta forrajera específica (N x PFF, en kgMS/ha). A= Coeficiente apetencia (rangos: 0, .2, .4, .6, .8 y 1) D= Coeficiente disponibilidad (rangos: 0, .25, .50, .75 y 1). OFC= Oferta forrajera corregida (OF x A x D, en kg MS/ha). RE= Rendimiento energético específico (MJ de EM/kg MS forrajera). EMD= Energía metabolizable disponible (OFC x RE, en MJ de EM/ha).

Necesidades nutritivas del vacuno de carne

Las necesidades por vaca al año según el INRA, son de 2.350 UF, equivalentes a 7.500 Mcal. de EM, o lo que es lo mismo 31.350 MJ de EM, que engloban las necesidades de mantenimiento, gestación (últimos 4 meses) y lactación (5 meses), con una capacidad de ingestión de $0,074 \times PVkg^{0,75} + 1,2$ durante la gestación y de $0,068 \times PVkg^{0,75} + 2(kg \text{ de leche/día}) + 2,07$.

Necesidades recomendadas para ganado vacuno de carne

	<u>Mantenimiento</u>	<u>Costo del pastoreo</u>
Energía metabolizable, MJ/kg M.S.	9	1 a 3 ¹
Total de proteína bruta, g/kg M.S.	95 (mínimo)	
Fibra bruta, g/kg de M.S.	170-300	
Calcio, g/kg de M.S.	3,5 (mínimo)	
Fósforo, g/kg de M.S.	3,0 (mínimo)	
Magnesio, g/kg de M.S.	1,0 (mínimo)	
Sodio, g/kg de M.S.	1,5 (mínimo)	
Ingesta diaria/vaca ² , en kg de M.S.	8 a 12	

1. según disponibilidad de pastos, km recorridos y pendientes.

2. según peso del animal.

El conocimiento de dichas necesidades, así como el valor nutritivo de los pastos y de otros recursos disponibles, permite el racionamiento de los animales de acuerdo con su situación fisiológica y/o productiva, y poder complementar la parte de la dieta cosechada durante el pastoreo, sobre todo en períodos de mayores requerimientos nutritivos.

Alimentación del ganado vacuno. Valor nutritivo de los diversos recursos alimenticios

La alimentación equilibrada a lo largo del año es la base de una buena gestión en las explotaciones de vacuno extensivo. Dicha alimentación tendrá como parte fundamental, el aprovechamiento de los pastizales durante el mayor tiempo posible, así como la utilización de forrajes conservados, subproductos agrícolas y, concentrados en los momentos de mayores necesidades, que permitan mayores niveles de productividad. De la planificación de obtención y uso de estos recursos complementarios, depende principalmente la viabilidad de estas explotaciones.

1) Pastos: desde el principio de la primavera hasta el final del otoño, dependiendo de la climatología de la zona y del año, se debe contar para la alimentación de los herbívoros bajo sistemas extensivos, de este su principal recurso, desde los puntos de vistas de cantidad y calidad de alimento y de su economía, señalándose a continuación el valor nutritivo de dichos recursos.

Los valores obtenidos en los estudios realizados en la Estación Experimental del Zaidín, sobre un total de 246 especies de interés ganadero de zonas áridas y semiáridas del sudeste ibérico, están comprendidos entre los siguientes valores:

<u>Tipo de vegetación:</u>	<u>EM en MJ/kg de MS</u>	<u>P.B.%</u>
Arboles y arbustos altos	6,0 - 12,1	4,5 - 15,9
Arbustos bajos y matorral	4,6 - 9,8	6,8 - 17,3
Herbáceas perennes-anuales	5,9 - 12,3	4,8 - 22,0

Los pastos de buena calidad contienen de 8 a 8,4 MJ de EM/kg de materia seca, equivalente a 0,70 y 0,74 UF.

Estos resultados los hemos obtenidos mediante estudios de campo, que se ven precedidos por la fotointerpretación de pares fotográficos estereoscópicos, o por el tratamiento de imágenes de satélites. En algunos casos se han dispuestos de mapas obtenidos por composición de imágenes sin deformación métrica, que facilitan las áreas que se reconocen bien por fotografías o composición, y pueden ser delimitadas y planimetradas en el ortofomapa. En las fotos se reconocen áreas (mancha), que se separan por su color y textura, convirtiendo las "áreas de las fotografías" en "áreas de campo", ajustadas a las peculiaridades físicas del territorio. Los mapas de unidades de diagnóstico, efectuados tras la primera fotointerpretación cromática, en donde figuran las características más notables del medio, permite su subdivisión en zonas. El siguiente paso es transformar las unidades de diagnóstico en unidades de pasto, a partir de la comunidad vegetal que domina y la diferencia del entorno. Se tipifican en función de las especies dominantes y el cortejo de plantas que las acompañan, pudiendo en algunos casos diferenciar comunidades por el grado de cobertura (denso o claro), que permite muestrearlo y evaluarlo por separado. A continuación se valora cada tipo de pasto por la oferta de fitomasa de sus integrantes, y el valor nutritivo de los mismos, disponiendo de esta manera la oferta global de los diferentes tipos de pasto en kg de MS/ha y en MJ de EM/ha. Conocida la oferta de cada pasto y las necesidades de los animales que los utilizarán, se obtiene la capacidad sustentadora, como valor que equilibra la oferta real disponible con la carga animal verdaderamente sostenible.

Una vez conocida, cualitativamente y cuantitativamente, la oferta de fitomasa disponible, es necesario conocer el valor nutritivo de la misma,

comenzando por la determinación del porcentaje de materia seca de cada especie y llevarla a kg de MS total/ha de cada tipo de pasto. Los análisis fisico-químicos de las mismas, permiten obtener los valores de sus principales nutrientes y su contenido energético en MJ de EB/kg de MS. La digestibilidad de las fracciones muestreadas de las especies componentes de la dieta, nos proporcionan los datos de materia orgánica digestible, de las que se obtiene la energía metabolizable, y a partir de estos datos deducir la energía total de cada tipo de pasto en MJ de EM/ha (Guerrero y Boza, 1983; Silva, 1987; Boza y col., 1988; Robles, 1990; Fonollá y col., 1992; Robles y Boza, 1993; Boza, 1993b).

Por último, en función de la oferta disponible, en cada tipo de pasto se obtiene la capacidad sustentadora potencial, confrontando sus valores de oferta forrajera en MJ de EM/ha, en las que intervienen a demás criterios de apetencia y disponibilidad a lo largo del año, con las cifras de necesidades energéticas calculadas para las condiciones de mantenimiento, en MJ de EM/animal/año. En lo que concierne a la proteína, los valores encontrados en la vegetación natural respecto a las necesidades de los animales, son siempre superiores a los energéticos. Esto pone de manifiesto que son estos últimos, los valores energéticos, los limitantes a la hora de definir la receptividad potencial de un pasto.

Las necesidades energéticas del ganado serán contrastadas con la oferta de cada pasto y época del año. De esta manera, quedarán en evidencia aquellas áreas donde existe equilibrio o no entre la oferta y la demanda de alimento, pudiéndose elaborar "normas de uso y gestión" de los espacios pastorales.

Junto a modelos adecuados de gestión sostenida del pastizal, tal como sucede con la finca de la Sierra de los Filabres, existen otros con una cierta infrautilización del pasto, caso de la finca en Sierra Nevada y, por el contrario, en determinadas zonas del sudeste estamos asistiendo a un "sobrepastoreo subvencionado", como consecuencia de la política indiscriminada de primas por cabeza animal otorgada por la UE, sin tener en cuenta la capacidad sustentadora de estas zonas. En este sentido, en los pastos municipales del Parque Natural de Castril con 10.470 ha de superficie de pastoreo útil, existe una carga real de 14.282 unidades ganaderas ovinas, lo que supone 1,36 animales/ha, frente a una capacidad sustentadora obtenida de 0,75 animales/ha, y cuyas consecuencias para estos pastos comunales son: degradación de la cubierta vegetal,

imposibilidad de su mejora y, en definitiva, pérdida del recurso (González Rebollar y col.,1993a).

Por todo lo anterior, parece negativo la adjudicación de las primas reglamentadas en la PAC, sin tener en cuenta el ajuste entre carga y capacidad sustentadora, lo que esta provocando, sobre todo en estas zonas marginales, incrementos de censos en detrimento de los pastizales, con negativas consecuencias sobre la ganadería extensiva, que al primarse el número de animales, se minimiza el estado sanitario y la calidad productiva de los mismos, favoreciendo la sobreexplotación y la degradación de las áreas desfavorecidas (González Rebollar y col.,1993b).

2) Forrajes conservados: en nuestras zonas del SE, el mejor método de conservación es la henificación, al tener gratis la fuente de energía para este proceso, permitiendo siempre una forma segura de conservación y aumentando el valor nutritivo del alimento por la perdida de agua que conlleva. Los materiales a henificar son la hierba sobrante en determinadas zonas de los pastizales durante la primavera, así como la procedentes de cultivos de veza-avena u otras asociaciones sembrados para este fin, procurando su obtención en el momento de su mayor valor nutritivo, en donde la relación peso cosechado/porcentaje en proteína bruta sea la más adecuada (en el caso del heno de veza-avena, un 10 a 12% de PB y un valor de 5 a 7 MJ de EM/kg de MS, equivalente a 0,4 a 0,6 UF por kg de MS, parece los más adecuados). En donde exista la posibilidad de riego podría ser el heno de alfalfa o el ensilado de maíz, los alimentos a emplear en los períodos de mayores necesidades.

3) Subproductos: Pajas de cereales y leguminosas, cañotes de maíz y girasol, orujos de aceituna y uva, pulpa de cítricos y remolacha, cascarilla de girasol, restos de cosechas de verduras, hortalizas y raíces, melazas, salvados, etc, que según época y precio, pueden entrar en la dieta del ganado vacuno en cantidades apreciables.

4) Concentrados: Granos de cereales y leguminosas, preferentemente molidos de forma grosera, ya que en el vacuno el orificio reticulo-omasal es grande, permitiendo el paso de granos enteros que no se utilizan y van en las heces, insistiendo que el molido sea grosero, pues fino puede provocar fenómenos de acidosis y meteorismo, suministrados especialmente en los momentos de mayores necesidades, que mejoren el estado nutritivo de la flora y fauna del

rumen y permitan la adecuada fermentación y utilización de los alimentos fibrosos. Junto con ellos las tortas de oleaginosas, las semillas enteras de girasol y algodón, logran corregir algunas deficiencias proteicas o energéticas, estando supeditada su entrada en la formación de la dieta al precio de dichas fuentes de energía y nutrientes.

Silvopastoralismo y biodiversidad

El silvopastoralismo, se puede definir como la asociación de actividades forestales y ganaderas, en orden a una mejor conservación de los espacios naturales, aumentando la eficiencia del sistema al diversificar la producción. En el ambiente mediterráneo, los montes de los países europeos pertenecientes a dicha cuenca, han evolucionado disminuyendo su actividad forestal frente al progreso del pastoralismo (Etienne y col.,1994). Es más, en nuestro país Montoya (1983), manifiesta que en este medio la utilización pastoral es más interesante que la silvícola, quedando esas estructuras de crecimiento lento, para ampliar las áreas pastables.

La actividad ganadera en relación con la vegetación de estos espacios pastorales, especialmente con la conservación de los mismos o su posible transformación, es una temática del mayor interés para los gestores de los mismos, que precisan la planificación de los usos más convenientes y una valoración integral de la producción animal. En este sentido existen destacados estudios españoles sobre la importancia de la ganadería en la conservación de pastos y paisajes (Rivas Goday y Fernández Galiano,1956; Alados y col.,1993; Montalvo y col.,1993; Villar y Montserrat,1995; Fillat y col.,1995; Montserrat, 1996, entre otros), en el aumento de la diversidad y receptividad de los pastos (Celada y col.,1989; Puerto y col.,1990; Roldan y Fernández,1991; Fernández García y col.,1994; Fernández García,1995; Montserrat y Villar,1996) e incluso su empleo en la selvicultura preventiva (Herrera, 1995).

Lo anterior nos lleva a afirmar, que con una adecuada carga ganadera y buena gestión del espacio pastoral, se puede controlar el crecimiento del matorral en el monte, estrategia de limpieza del bosque considerada como la más económica y ecológica, en donde los animales intervienen tanto en los aspectos productivos como conservadores del medio dificultando la provocación y extensión de los incendios. Ejemplo de uso silvopastoral del monte

mediterráneo, lo tenemos en el aprovechamiento del bosque de quercíneas o pinares abiertos y sus cortafuegos por el ganado.

La principal conclusión obtenida de los estudios de nuestro grupo de investigación sobre agrosistemas del sudeste ibérico, fue que: "los cambios de uso hacia un silvopastoralismo son compatibles con la mejora de la cubierta vegetal, el descenso de la erosión y la estabilidad demográfica de esas zonas áridas" (Robles, 1990). La fotointerpretación de fotografías aéreas efectuadas sobre fotogramas de determinadas áreas del SE en los años 1956, 1977 y 1988, muestran que el "abandono cerealista y cambios al pastoreo extensivo es compatible con la expansión de la vegetación natural y de los pastos, lo que está contribuyendo a la estabilidad del paisaje frente a la erosión".

En las fotografías aéreas de 1956, se distinguen una serie de tipos de vegetación: cereal y barbechos, chumberal, espartal, frutales en uso (olivos, almendros e higueras), frutales en abandono y un pastizal leñoso. Como consecuencia del cambio de uso del agrícola al ganadero, a los 32 años dichas fotografías muestran una recuperación de la vegetación natural (aumentos especialmente de *Anthyllis cytisoides* y *Stipa tenacissima*), con una drástica disminución del cultivo de cereal y la supresión de los barbechos, manteniéndose la superficie dedicado al chumberal, lo que pone de manifiesto la mejora que para algunas de estas zonas, supone un cambio de uso hacia el silvopastoralismo.

Pretendemos también en estos estudios de silvopastoralismo, conocer el grado de diversidad de estos sistemas ecológicos intervenidos por el hombre y sus animales, ya que como dice Montoya (1983), cuanto mayor es la diversidad de un sistema mayor es la estabilidad de este, dada las múltiples interacciones que se producen en su interior como consecuencia de su diversidad, por el contrario toda reducción de ella dentro del sistema, disminuye la capacidad de autorregulación y la homeostasis del mismo, desequilibrándose y evolucionando hacia otro distinto.

Desde el punto de vista silvícola, los trabajos de Fernández García (1995) pertenecientes al mencionado proyecto de "Planificación ganadera", tratan de la incidencia del arbolado sobre la oferta de pastos, y permiten matizar el debate "árboles-pastos", y muy especialmente "pinos-pastos". Se compara la oferta de pastos arbustivos desarbolados vs otros arbolados, de composición botánica

equivalente; los cuales a su vez, tanto si eran encinares como si eran pinares, se discriminaban en "*arbolado denso*" (encinares cubiertos en más del 50% o pinares continuos con más de 400 árboles/ha) y "*arbolado abierto*" (encinares con menos del 50% de ocupación y, pinares alternando en mosaico con pastos desarbolados), así como en alta y media montaña encontrando que el pasto desarbolado presenta más diversidad florística, densidad de plantas y cantidad de oferta forrajera, siguiéndole en importancia los encinares abiertos y los pinares en mosaico. En términos de capacidad sustentadora, los máximos de los pastos arbolados incumben a los dos tipos de encinar, seguido de los pinares en mosaico y, especialmente la de los pastos desarbolados. Son únicamente los pinares densos los que monopolizan el espacio y disminuyen su compatibilidad con el uso ganadero, evidenciándose en la búsqueda de alternativas silvícolas y/o ganaderas cuales admiten opciones mixtas, *arbóreo-pascícolas*, que minimicen las pérdidas de capacidad de uso, resultados que se resumen en la siguiente tabla:

Diversidad oferta y receptividad de pastos del SE ibérico*

	Sotobosque de pinares continuos	Matorral desarbolado	Encinares	
	mosaico		abiertos	cerrados
Diversidad (bits)	1,74-2,11	2,95-3,05	3,06-3,63	3,20-3,81
Oferta forrajera	< 100	1535-1753	1581-2955	1310-2613
Receptividad	< 0,1	0,4-0,6	0,8-1,1	0,7-0,9
				1024-1047 (kg de MS/ha/año)

*Fernández García, 1995

En dicha tabla se advierten que los máximos de diversidad, oferta y capacidad sustentadora se dan en las áreas desarboladas y en los encinares, especialmente en los abiertos, así como las áreas de pinares en mosaico presentan características que las hacen viables para su utilización mixta como espacio forestal y ganadero.

La diversidad en comunidades de pastos del sudeste peninsular, como pueden ser las de *Anthyllis cytisoides* o de *Thymus baeticus*, alcanzando valores de índice de Shannon ($H = -\sum p_i \log_2 p_i$) entre 3,5 y 4 bits, que en nuestras latitudes, y en condiciones no perturbadas, estos valores de diversidad son prácticamente inalcanzables (González Rebollar y col., 1996).

Sobre estos aspectos silvícolas pensamos sería oportuno apuntar, los inconvenientes que para las zonas desfavorecidas pudieran tener algunas

iniciativas de la UE, como su forestación masiva, ya que en nuestro medio pudiera favorecer incendios, aumentar el despoblamiento e incluso disminuir la disponibilidad de agua. Por otro lado, el conservacionismo a ultranza de un ecosistema provoca una pérdida de la biodiversidad y sobre todo de productividad. Los sistemas intensivos conllevan una mayor producción con una mínima biodiversidad, sólo los sistemas extensivos son los que proporcionan un aumento de esta y de la capacidad de uso de los agrobiosistemas.

A modo de conclusión

Podríamos terminar nuestra intervención, señalando la necesidad de mejorar las condiciones actuales de nuestro bosque mediterráneo, ya que si se deja a su albedrío, evolucionará hacia una etapa más madura incrementando su fitomasa leñosa con baja productividad, o lo que es más frecuente en nuestras áreas de estudios, su degradación, con pérdidas de diversidad y consecuentemente de estabilidad.

El vacuno de carne debe estar presente en las áreas pastables del bosque mediterráneo, colaborando con ovinos y caprinos en la transformación de la fitomasa forrajera en carne y leche, limpiando el bosque para protegerlo de los incendios y, permitiendo la presencia del hombre en la montaña.

Recientemente ha señalado Cubero (1998), que hoy resulta obligado pensar en un sustituto de la Agricultura industrial (que no científica), más respetuoso con el ambiente, lo que precisa mejorar las técnicas tradicionales que puedan atender el desafío actual con el que se enfrenta la Agricultura *sensu lato* (que incluye la Ganadería), de producir alimentos saludables para una población mundial que crece 100 millones de personas/año.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- ALADOS,C.L.,ESCOS,J. BARROSO,F.G.(1993). Evaluación del efecto del pastoreo en la vegetación de zonas áridas y semiáridas. *Paralelo 37*, 16:25-32.
- BERMUDEZ,F.F., GARCIA,A.(1995). Pastoreo mixto. En: Sistemas extensivos de producción de rumiantes en zonas de montaña. Ed. Consejo General Colegios Veterinarios de España. Ciencias Veterinarias,13:83-92.
- BOZA,J.(1991). El papel de los rumiantes en los ecosistemas áridos. En: Nutrición de rumiantes. Ed.F.F.Bermudez.CSIC.Madrid,7-16.
- BOZA,J.(1993a). Planificación ganadera del sureste ibérico. En: Nutrición de rumiantes en zonas áridas y de montaña y su relación con la conservación del medio natural. Consejería de Agricultura y Pesca.Junta Andalucía.Sevilla. Congresos y jornadas nº29: 59-66.
- BOZA,J.(1993b). Metodología integrada de evaluación y receptividad ganadera de pastos mediterráneos. En: Nuevas fuentes de alimentos para la producción animal. Consejería de Agricultura y Pesca. Junta Andalucía. Sevilla. Congresos y Jornadas nº 30,9-18.

- BOZA,J.,SILVA,J.H. y AZOCAR,P.,1985. Recursos alimenticios de las zonas áridas. En: Simposio Internacional de Explotaciones Caprinas en Zonas Aridas. Serv.Publ.Cabildo Insular de Fuerteventura. Puerto del Rosario,1991-226.
- BOZA, J., SILVA, J.H., FONOLLA, J.(1988). La albaída (*Anthyllis cytisoides*) recurso alimenticio para el ganado cabrio en las zonas áridas del sudeste ibérico. En: Monografías del Instituto Pirenáico de Ecología de Jaca, 4: 775-780.
- BOZA,J., GUERRERO,J.E.(1992). Estrategias para la alimentación de ovejas y cabras en zonas semiáridas mediterráneas. 43 Reunión anual de la Federación Europea de Zootecnia. Madrid. Vol.1: 347.
- BOZA,J., GONZÁLEZ REBOLLAR,J.L.(1995). Ganadería extensiva en los espacios agroforestales mediterráneos. Fronteras de la Ciencia y Tecnología,8:45-47.
- CARRERA,J.A.(1989). El proyecto LUCDEME (Lucha contra la desertificación del mediterráneo). En: Degradoación de las zonas áridas del entorno mediterráneo. Editado Centro de Publicaciones del MOPU y Comunidad de Madrid,15-36.
- CEE (1989). Memorándum de la Presidencia del Consejo de Ministros de Agricultura de la CEE. Luxemburgo,19-20/6/89.
- CELADA,J.D., ZORITA,E., GAUDIOSO,V.R.(1989). La degradación de los pastos naturales españoles y su relación con la crisis de la ganadería extensiva. Papel de la cabra en el mantenimiento y recuperación de los ecosistemas pastorales. AYMA,29:64-71.
- CUBERO,J.I., 1998. La mejora genética vegetal en la agricultura sostenible. En: Agricultura sostenible. Cord. Jiménez Díaz y Lamo de Espinosa. Mundi-Prensa. Madrid,297-326.
- ENSMINGER,M.E. Y OLENTINE,C.C.,1983. Alimentos y nutrición de los animales. Ed. El Ateneo. Buenos Aires,339.
- ETIENNE,M.,HUBER,B.,MISIKA,B.(1994). Sylvopastoralisme en région méditerranéenne. Revue forestière française,46:30-41.
- FERNÁNDEZ GARCÍA, M.P.(1995). Aprovechamiento silvopastoral de un agrosistema mediterráneo de montaña en el sureste ibérico: evaluación potencial forrajera y capacidad conservadora. Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias. Universidad de Granada.
- FERNÁNDEZ GARCÍA,M.P.,ROBLES,A.B.,MORALES,C.(1994). Estudio de la diversidad florística en diferentes pastos de montaña bajo distintos tratamientos selvícolas. Actas de la XXXIV Reunión de la SEEP Santander,65-70.
- FILLAT,F.(1991). Utilización y conservación del medio natural por rumiantes en áreas de montaña. En: Nutrición de rumiantes. Ed.F.F.Bermudez,CSIC. Madrid,17-28.
- FILLAT,F.,GARCÍA,R.,GÓMEZ,D.(1995). Importancia de la ganadería en la conservación del paisaje pirenaico. Quercus,107:24-26.
- FINLAY,J.D. Y BEAKLEY,W.R., 1959. La fisiología del medio ambiente de los animales domésticos. En: Avances en Fisiología Zootécnica. Ed.J.Hammond. Acribia. Zaragoza. vol.,1:304-358.
- FLAMANT,J.C.,MORAND-FEHR,P.(1989). L'évaluation des ovins et des caprins méditerranéens. Pub. Commission Communautés européennes. Rapport EUR 11893. Luxemburgo,1-13.
- FONOLLA,J.,SILVA,J.,BOZA,J.(1992). Valoración nutritiva de *Acacia salicina* y *Robinia pseudoacacia* en ganado caprino. World Animal Review (FAO),70-71: 54-59.
- FULLER,M.F.,1972. Clima y crecimiento. En: Desarrollo y Nutrición Animal. Ed.Hafez y Dyer. Acribia Zaragoza,105-132.
- GODRON,M.,1968. Quelques applications de la notion de fréquence en écologie végétale. Oecol.Plant,3:185-212.
- GONZÁLEZ REBOLLAR,J.L.(1995). Paisajes ganaderos (Otras lecturas). En: Sistemas extensivos de producción de rumiantes en zonas de montaña. Ed.Consejo General Colegios Veterinarios de España. Ciencias Veterinarias,13:41-68.
- GONZÁLEZ REBOLLAR,J.L., ROBLES,A.B., MORALES,C., FERNÁNDEZ,P., PASSERA,C., BOZA,J.(1993a). Evaluación de la capacidad sustentadora de pastos semiáridos del S.E. ibérico. En: Nuevas fuentes de alimentos para la producción animal IV. Ed. A.Gómez y E.J.de Pedro. Consejería de Agricultura y Pesca.Junta de Andalucía. Sevilla. Jornadas y Congresos,nº30,29-46.
- GONZÁLEZ REBOLLAR,J.L., PASSERA,C.B., DE LA CRUZ,R.(1993b). La "intensificación" del pastoreo extensivo y consecuencias no deseadas de la PAC. Algunos ejemplos y propuestas. Paralelo 37, 16:141-145
- GONZALEZ REBOLLAR,J.L., BOZA,J., ROBLES,A.B., MORALES,M.C. FERNANDEZ GARCIA,P.(1996). Sierra Nevada: La ganadería extensiva en la gestión de un espacio natura. la Conf.Int.Sierra Nevada. Granada,vol.5:85-94.
- GROOME,H.,1987. La dehesa como modelo de la nueva tendencia mundial hacia la silvicultura tridimensional. Seminario sobre dehesas y sistemas agrosilvopastoriales similares. Madrid-Extremadura-Andalucía.

- GUERRERO,J.E., BOZA,J.(1983). El ramón de encina en la alimentación del ganado cabrio. AYMA,24:287-289.
- HERRERA,P.M.(1995). Ganadería e incendios forestales. *Quercus*,107:35-37.
- IARA, 1989. Plan Forestal Andaluz. Consejería de Agricultura y Pesca. GráficaTecnographic,S.L. Sevilla,101.
- IEA, 1997. Anuario Estadístico de Andalucía,1996. Instituto Estadístico de Andalucía. Sevilla.
- INRA,1988. Alimentation des bovins, ovins & caprins. Inst.National de la Recherche Agronomique.Paris. 135-248.
- KING,K.F.S, 1978. Algunos aspectos de la planificación del aprovechamiento de la tierra. VIII Congreso Forestal Mundial. En: Contribución forestal a la Alimentación. Yacarta. Indonesia.
- LE HOUEROU, H.N. (1989). Agrosilvicultura y silvopastoralismo para combatir la degradación del suelo en la cuenca mediterránea. En: Degradoación de zonas áridas del entorno mediterráneo. Monografía Dirección General del Medio Ambiente. MOPU. Madrid, 105-116.
- MAPA (1990). Aplicación de la PAC en España. Ministerio de Agricultura,Pesca y Alimentación. Secretaría General Técnica.Madrid.
- MAPA (1991). Manual de estadística agraria. Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación. Secretaría General Técnica.Madrid.
- MEURET,M., BOZA,J., NARJISSE,H.,NASTIS,A.(1991).Evaluation and utilization of rangeland feeds by goats. En: Goat nutrition. P. Morand-Fehr (editor).Pudoc. Wageningen, 160-171.
- MONTALVO,J., CASADO,M.A., LEVASSOR,C., PINEDA,F.D. (1993). Species diversity patterns in Mediterranean grasslands. *J.Veg.Sci.*,4:213-222.
- MONTOYA,J.M.(1983). Pastoralismo mediterráneo. ICONA, monografias nº 25. Madrid.
- MONTSERRAT,P. (1990). Pastoralism and desertification. En: Strategies to combat desertification in mediterranean europe. Report EUR 11175. Luxemburgo, 85-103.
- MONTSERRAT,P (1996). El pastoreo crea y fomenta los paisajes de montaña más estables. Actas de la XXXVI Reunión de la SEEP.La Rioja,119-120.
- MONTSERRAT,P.,VILLAR,L.(1996). El pastoreo que modela los paisajes de montaña. Actas de la XXXVI Reunión de la SEEP.La Rioja,121-124.
- OSORO,K.,1990. Sistemas alternativos de producción de carne con vacas de cría en pastoreo. En: Bovinotecnia. Ciencias Veterinarias, 7: 343-363.
- PASSERA,C.B.,ALLEGRETTI,J.I.(1993). Evaluación pastoral y capacidad sustentadora de los pastos montanos del parque natural de la Sierra de Castril. Editado por Consejería de Agricultura y Pesca. Junta de Andalucía. Sevilla. Jornadas y Congresos,29,101-108.
- PRIETO,A. y SANMIGUEL,A. 1993. Los montes: El futuro de la silvopascicultura mediterránea. En: La Agricultura del siglo XXI. Ed.Cubero y Moreno. Mundi-Prensa. Madrid,123-144.
- PUERTO,A.,RICO,M.,MATIAS,M.D.,GARCÍA,J.A.(1990). Variation in structure and diversity in mediterranean grassland related to trophic status and grazing. *J.Vegetation Sci.*,1:445-452.
- RAGGI,L.A., BOZA,J.,1986. Constantes fisiológicas de la cabra. Monografía Medicina Veterinaria DE Chile, 35:59-73.
- RIVAS GODAY, S., FERNÁNDEZ GALIANO,E.(1956). Intensa influencia zoógena en la sucesión de pastizales oligotrofos: evolución del pastizal en el monte de El Pardo (Madrid). *Anal.Edaf.y Fisiol.Veg.*,15:903-929.
- ROBLES A.B., PASSERA,C.B.(1994). Native forage shrub species in south-eastern Spain: forage species, forage phytomass, nutritive value and carrying capacity. *J. Arid Enviroments*,30: 191-196.
- ROBLES,A.B.(1990). Evaluación de la oferta forrajera y capacidad sustentadora de un agrosistema semiarido del sureste ibérico. Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias. Serv. Publicaciones de la Universidad de Granada.
- ROBLES,A.B.(1993). Determinación de fitomasa forrajera en pastos semiaridos del sureste ibérico. En: Nuevas fuentes de alimentos para la producción animal IV. Editado por la Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía. Sevilla Jornadas y Congresos nº 30, 19-27.
- ROBLES,A.B., BOZA,J.(1993). Flora forrajera autóctona del sureste español: II. Valoración nutritiva. *Pastos*,23:47-60.
- ROLDAN,I., FERNÁNDEZ ,R.(1991). Efecto del pastoreo sobre la diversidad de los pastos mediterráneos. En:Diversidad biológica. Eds.Díaz Pineda y otros. Fundación Ramón Areces.Madrid,201-203.
- SASSON,A.,1993. Feeding tomorrow's world. UNESCO. Paris,580-603.
- SILVA,J.(1987). Evaluación de los recursos alimenticios de las zonas áridas del ámbito del proyecto LUCDEME en ganado caprino. Tesis doctoral. ETSIA. Córdoba.
- VILLAR,L., MONTSERRAT,P.(1995). Función del pasto en los espacios naturales protegidos y su entorno. Actas de la XXXV Reunión de la SEEP.Tenerife,9-12.
- YEATES,N.T.M.,1967. Avances en Zootecnia. Acribia.Zaragoza,99-170.

CONTRIBUCION DE LA VETERINARIA A LA SALUD PUBLICA:
PRESENTE Y FUTURO
Por D. José Jerónimo Estévez
Del Cuerpo Nacional Veterinario
Doctor en Derecho
Académico Secretario General de la A.C.V.A.O.

Aunque a lo que principalmente se refiere el llamado "Estado del bienestar" son las transferencias entre las clases con desigualdad manifiesta, junto con otros temas, tratados por Figou en su "Economía del Bienestar", desde nuestro punto de vista sanitario, lo que debe perseguir dicho estado de bienestar es una óptima calidad de vida para todos. Para alcanzar ese logro sería condición prioritaria e indispensable gozar de salud.

La Salud no se puede garantizar, pero sí la protección de la misma. De ahí que el art.43 de nuestra Constitución reconozca el derecho a la protección de la Salud y establezca que compite a los poderes públicos organizar y tutelar la Salud Pública a través de medidas preventivas y de las prestaciones y servicios necesarios.

Es éste, según el art.53.3, un principio rector de la Política social y económica que informa la legislación positiva, la práctica judicial y la actuación de los poderes públicos.

La OMS define a la Salud Pública como la "Ciencia y el arte de impedir la enfermedad, prolongar la vida y fomentar la Salud, el bienestar físico, mental y social mediante el esfuerzo coordinado de la Comunidad".

Mustad (1994, citado por Cordero) afirma que los problemas de la Medicina pasan a ser responsabilidad de la Salud Pública cuando se requiere para resolvérlos el concurso coordinado de otras profesiones. Es lo que afirma Cordero del Campillo: "en el altar de la salud, la misa es celebrada".

La FAO y la OMS cuentan desde 1944 con consultores veterinarios. Kaplan definió (1974) a los Servicios de Veterinaria de Salud Pública como "la utilización de técnicas, conocimientos y recursos de la Veterinaria para la protección y mejoramiento de la salud humana".

Esa orientación hacia las medidas preventivas para proteger la salud hace que su función sea silenciosa y que paradógicamente se ponga en evidencia si fracasan las mismas.

Para la OMS (1966) la contribución de la Veterinaria está centrada en cuatro campos:

- Zoonosis.
- Higiene alimentaria.
- Patología comparada.
- Ecología.

1. Zoonosis.

La definición más aceptada fué la que surgió de la reunión de la OMS en Ginebra en 1965: "Zoonosis son todas las enfermedades e infecciones en las que pueda existir relación animal-hombre y viceversa, bien directamente o a través del medio ambiente, incluido portadores reservorios y vectores".

A éstas se les ha llamado enfermedades de la Civilización, pues surgieron con el nacimiento de las ciudades: Tuberculosis por mycobacterium bovis, del que derivó el m. hominis; la difteria transmitida por la leche; la gonorrea y la sifilis, que para diversos autores provienen de patógenos animales; el virus del sarampión que procede del del moquillo del perro; la viruela humana de la viruela bovina; el virus del resfriado común, de un rhinovirus del caballo; la gripe humana, de la gripe o influenza de los animales. Respecto a esta enfermedad de la que aún estamos alerta con motivo del foco aparecido en China, dice León Vizcaíno (1997) "que cada año 5 billones de aves potencialmente hospedadoras de agentes infecciosos y parásitos se trasladan desde zonas paleárticas occidentales hacia África y muchas de ellas sobrevuelan o concluyen en nuestro país su desplazamiento migratorio. Estas aves pueden difundir virus influenza capaces de recombinarse genéticamente con ortomixovirus en personas y animales".

Acha y Szarfres (1997) de la Organización Panamericana de Salud (OMS) insisten en que el virus de las aves poseen gran potencial para originar recombinaciones antigenicas por su gran riqueza en genes de subtipos. El virus, además de multiplicarse en vías respiratorias lo hace en intestinos y contagia con sus heces el medio ambiente. En China continental y Hong Kong, se aislaron virus que tenían 46 diferentes combinaciones de subtipos H y N, la mayoría de ellos obtenidos de patos. La barrera interespecífica no es estricta.

Este es el origen de las pandemias de gripe de 1918, 1957 y 1968 en las que murieron millones de seres humanos. Todas pertenecían al grupo A.

Lo mismo les ocurrió a los indios cuando se pusieron por vez primera en

contacto con el virus que portaban los cerdos llevados a América por los españoles. La gripe causó innumerables muertes.

El virus del SIDA, según Lederberg y otros (1992) procede de virus antigenicamente similares que han existido y existen en primates no humanos de África. Así la variante HVI-2 encontrada principalmente en personas en África Occidental es muy similar al virus de la inmunodeficiencia de los monos (SIV).

Y Guillermo Suárez (1993) dice que: "el análisis de la evolución molecular apoya decididamente la hipótesis de que los virus de la inmunodeficiencia humana han emergido de un conjunto diversificado de virus causantes de inmunodeficiencia en primates no humanos".

Estos son virus que han ido surgiendo en el proceso natural de evolución.

Se conocen unas 200 zoonosis, pero como dice el autor anteriormente citado, "la lista de microorganismos patógenos de nueva aparición como tales, o que retornan del olvido despertando un creciente interés al incrementar su virulencia, emergentes o reemergentes, es cada día más amplia".

Son varias las causas determinantes, por ejemplo:

- Alteraciones genéticas de los microorganismos.
- Avances científicos en cuanto a métodos diagnósticos.
- Importación de animales para laboratorios y zoos.
- Nuevas técnicas en preparación de alimentos. (Botulismo en envases cerrados al vacío).

- Cambios ecológicos, como la desforestación. Es muy conocido el impacto producido por la construcción de la presa de Aswan en Egipto en los años setenta y repetido más tarde con el pantano Diama en Senegal que convirtió extensas áreas cálidas en zonas de regadio con la consiguiente proliferación de mosquitos. En Egipto dió lugar a la aparición de la Fiebre del Valle del Rif, muy alejada de su punto de origen, Kenia, donde se diagnosticó por 1^a vez en 1931. Hace poco la OMS informaba que había aparecido un foco en el NO de ese país en el que murieron 500 personas. En el foco de 1977 de Egipto, enfermaron 2 millones de seres humanos con 598 muertos. A la enfermedad se le denomina también hepatitis infecciosa enzoótica de ovinos y bovinos. España está alerta ante la posible introducción de la enfermedad.

Ultimamente se ha demostrado que enfermedades consideradas exclusivas del hombre, también las padecen animales silvestres de los cuales pueden, en ciertas circunstancias, pasar al hombre osea son zoonosis. Entre ellas citaremos:

a) La lepra.

La padecen en el Mundo unos 12 millones de seres humanos. En EE.UU., unos 2.500, en su mayoría inmigrantes. En este país se ha diagnosticado en los armadillos de nueve bandas de Luisiana y Tejas. Son reservorios del germen. En Luisiana, con la técnica serológica de ELISA, se detectó en el 17% de los 84 armadillos silvestres capturados. También en un chimpancé llevado de Sierra Leona y en un "mono mangebey" capturado en África Occidental e importado a EE.UU. en 1975.

b) La peste.

La peste urbana transmitida por la pulga de las ratas está dominada, no así la peste rural. En Viet-Nam del Sur, como consecuencia de cambios ecológicos producidos por la guerra, aparecieron 15.875 casos. Y en América sigue siendo un problema de Salud Pública debido a la persistencia de la infección selvática y el nexo entre roedores silvestres y domésticos.

En Nizac, provincia de Chimborazo (Ecuador) apareció un foco en 1976 con 7 casos. Fue precedido por una gran epizootía en ratas y mortalidad en cobayos que se crían en las viviendas para el consumo humano. Se conocen 230 especies o subespecies de roedores silvestres infectados naturalmente por *Yersina pestis*, que se perpetúa por transmisión de roedor a roedor a través de las pulgas. Los gatos domésticos que entran en contacto con estos roedores y/o sus pulgas pueden infectarse y transmitir la enfermedad al hombre, como ha ocurrido en EE.UU. y Sudáfrica. En Libia, a través de camellos y ovinos al sacrificarse en el matadero.

c) Tifus enzoótico o exantemático.

Producido por la *rickattssia prowazekii*. Se creía exclusiva del hombre, transmitida por el piojo (*pedículus humanus humanus*). En EE.UU. se comprobó la existencia de un amplio reservorio en la naturaleza. La *rickettsia* fue aislada de la ardilla voladora oriental de Florida. No se distingue antigenéticamente o por pruebas de toxinas de las capas clásicas del tifus (Bozaman, 1975).

La enfermedad se transmitió al hombre precisamente en un país donde no se conocía ningún caso desde 1.922.

La tasa de infección de esta ardilla es alta. Un piojo (*Neohaematopinus sciuropteri*) es el vector responsable, que transmite la enfermedad al hombre a través de su picadura, por aplastamiento contra la piel o por inhalación de aerosoles de deyecciones de la pulga y de la ardilla.

d) Fiebre amarilla selvática.

El reservorio son ciertas especies de monos, que transmiten la enfermedad a través de mosquitos (*Aedes egipci*, *A. Africanus*, etc.). El hombre se contagia accidentalmente a través de mosquitos infectados, en zonas desforestadas. El mono aullador es muy susceptible.

La enfermedad aparece en América en los ríos Amazonas, Orinoco y Magdalena principalmente.

e) Hepatitis vírica.

Es común del hombre y de los primates, principalmente el chimpancé. En EE.UU. se investigaron ejemplares capturados en la selva y llevados allí y en el 25% se detectaron anticuerpos. Igual ocurrió en el Zoo de Londres. Dieron positivos 5 de los 9 investigados.

En la década de los años 60 se creía que, dado el avance de las Ciencias, la mayoría de las zoonosis, sobre todo las infectocontagiosas, se irían dominando y que no causarían problemas en el futuro. Con muchas ha ocurrido así. Podríamos señalar, entre ellas:

- Carbunco:

Fue la causante de la VI plaga de Egipto que cursó con pústulas y úlceras en animales y hombres.

La citamos aquí porque la vacuna anticarbuncosa fue la primera que obtuvo Pasteur y que jugó un papel decisivo en el control y erradicación de la enfermedad.

Pasteur hizo la comunicación del resultado de la vacunación en el Laboratorio el 28 de febrero de 1881 y anunciaba que después la aplicaría a mayor escala en la época del pastoreo en Beauce.

El veterinario Rossignol, de Malun, organizó una campaña, implicó al barón de la Rochette, Presidente de la Sociedad de Agricultura, que puso a

disposición de Pasteur todos los medios para que el experimento se realizase en la Granja Pouilly le Fort, cerca de Malun. Se inició el 5 de mayo y terminó el 2 de junio. Fueron testigos excepcionales Rouxy Chamberland, los profesores de la Escuela de Veterinaria Bouley y Colin etc. El veterinario Biot, cuando llegó el momento de inyectar el cultivo virulento inoculó una dosis triple a la recomendada por Pasteur. El resultado fué "maravilloso", como comunicó el telegrama Rossignol a Pasteur. Entre los testigos estaba el Veterinario español D. Juan Arderius que después empleó con éxito la vacuna en su partido de Figueras (Gerona).

El "método" se aplicó en todas partes y los "campos malditos", reservorios de las esporas, fueron desapareciendo, los animales dejaron de enfermar con los efectos favorables sobre la Salud Pública.

- La rabia:

Es la enfermedad más temida por el hombre por la espectacularidad de su sintomatología y por su pronóstico sombrío, ya "que sus cifras de morbilidad y mortalidad se igualan" (Gálvez).

La primera vacuna fue también preparada por Pasteur en 1882, un año después de la del Carbunco, utilizando una cepa de virus aislada del cerebro de una vaca rabiosa y pasada repetidamente por conejos.

La ayuda de los veterinarios fue decisiva, sobre todo de Bourrel que le proporcionaba los perros rabiosos para sus experimentos.

Hoy, gracias a las vacunas ya perfeccionadas, la rabia urbana ha desaparecido en los países industrializados como el nuestro, no así en el resto del Mundo donde la OMS estima en unas 35.000 las muertes anuales por la enfermedad. Pero persiste la rabia selvática. La rabia selvática vulpina apareció en los años 1935-1939 en la zona Sur de Kalingrado (Rusia), extendiéndose hacia el Oeste y Sur de Europa desde la frontera ruso-polaca hasta alcanzar Francia en 1996 e Italia en 1977, avanzando hacia el Pirineo.

Gracias a la vacunación oral de zorros en libertad con cepa SAD/B19 distribuida en cebos (cabezas de pollos) marcados con tetraciclina para comprobar en las deyecciones de los zorros, que efectivamente han sido consumidos, la enfermedad ha disminuido drásticamente. Así, Francia pasó de 2.984 notificaciones en 1990 a 291 en 1993 y Alemania de 5.572 a 853 en el mismo periodo. De tal forma que la OMS espera eliminar este reservorio para el año 2.000.

Otro reservorio son los quirópteros, los murciélagos insectívoros. Entre 1.987 y 1.995 se notificaron 478 casos en Europa, de los cuales 8 corresponden a España (5 a Huelva, 3 a Valencia y 2 a Granada). La importancia del mismo puede deducirse de los datos de EE.UU., donde entre 1.980 a 1.995 se registraron 15 casos humanos atribuidos a murciélagos.

En España existe otro factor de riesgo: "la posible importación, vía marítima de rabia canina desde África" (Gálvez), sobre todo desde Marruecos donde la enfermedad es endémica. De ahí que los focos notificados en nuestro país pertenezcan a Ceuta y Melilla, dado la proximidad de la frontera. Ocurre en perros, aunque también se dió últimamente en un caballo de concurso.

En Andalucía están indicadas las campañas obligatorias de vacunación de perros, como recomienda la OMS. Así, ante una introducción de algún perro contagiado, procedente de Marruecos, como ocurrió en el foco de Málaga de 1.975, donde murió una persona, concretamente un médico, el virus se encuentra con una barrera inmunitaria. Pero incomprensiblemente se han suprimido las Campañas de vacunación obligatoria por la Junta de Andalucía.

- Triquinosis:

Es otra zoonosis cuyo ciclo epidemiológico urbano ha sido prácticamente erradicado, gracias a las medidas preventivas aplicadas por los veterinarios, a la modernización de las explotaciones porcinas motivada, entre otras razones, por la lucha contra la Peste Porcina Africana y los cambios de hábitos de la población (práctica desaparición de la matanza familiar etc).

El ciclo urbano se desarrolla entre cerdos criados en cochiqueras, alimentos en parte con restos de comida y como reservorio ratas de alcantarilla.

El primer foco diagnosticado en España apareció el 9 de noviembre de 1.876 en Villar del Arzobispo (Valencia) en un cerdo de matanza familiar del farmacéutico D. Joaquín Llamas. Enfermaron 30 personas y murieron 5.

El año siguiente apareció otro foco en Lora de Estepa (Sevilla) en el que murieron 3 personas.

Respecto a los cambios de producción animal, Piédrola Gil cita que se registraron en Francia 2 brotes de Triquinosis, ambos en París y sus alrededores, que afectaron a 1.200 personas. El estudio de dichos brotes demostró que se debían al consumo de carne de caballo cruda o poco hecha, adquirida en carnicerías especializadas. Se desconocía el mecanismo de infectación del

caballo, animal herbívoro, pero como en otro brote ocurrido en Italia, se trataba del consumo de pienso con mezcla de harina de carne con larvas infectantes.

En el pasado mes de octubre de este año, unas 400 personas se han infectado de triquinosis en el Suroeste de Francia, tras consumir carne de caballo importada de Yugoslavia. Hubo otros casos en febrero y marzo en la misma región con un total de 128 casos. (ABC, 1-12-98)

En la actualidad tienen importancia los reservorios silvestres, que son los que mantienen el parásito, jabalíes principalmente, junto con zorros, lobos y la liebre que también consume carne de animales muertos.

El perro puede jugar un papel importante al conectar los ciclos selváticos, rural y humano (Suárez F. 1997).

Los casos de triquinosis humana que se han venido registrando en los últimos años en España proceden del consumo de carne o embutidos de jabalíes sin previo reconocimiento sanitario (11 focos no humanos en 1.997).

- Brucelosis:

Es una zoonosis erradicada en los países del Norte de la UE. En España no lo hemos conseguido aún a pesar de tantos años de campañas de saneamiento aunque está bastante controlada. Sobre todo en bovinos.

En 1.997 se investigaron en nuestro país 3.684.449 bovinos dando positivos 21.005 (0,57%). De ellos corresponden a Andalucía 350.371 con 3.282 positivos (0,94%).

En cuanto a la brucelosis ovina y caprina, se investigaron 15.897.322 animales, resultando positivos 329.632 (2,07%). De ellos corresponden a Andalucía 2.346.014 investigados y 70.804 positivos (3,02%). En ambos casos, la positividad es superior a la media nacional (Información veterinaria, octubre 1.998).

En humanos se declararon 59 casos en 1997 por *B. melitensis*. Entre las causas de por qué aún persiste esta enfermedad, podemos señalar: la transhumancia, pastoreo en montes comunales, etc. El perro de los pastores también juega un papel importante, ya que puede vehicular las brucelas de un rebaño infectado a otro inderme, al comer o transportar secundinas, fetos etc. En recientes análisis serológicos han dado una positividad alta.

Existen otras muchas zoonosis cuya prevención corresponde a la Veterinaria y aunque no erradicada, sí están controladas. Entre ellas podemos citar la hidatidosis-equinococosis, la leptospirosis, ornitosis-psitacosis, leishmaniosis, salmonelosis, etc.

El tétanos es una zoonosis en la que en su práctica erradicación han colaborado por igual desde el punto de vista preventivo, (vacunación), médicos, veterinarios y otros profesionales sanitarios. Ocasionalmente estragos en los heridos, sobre todo por armas de fuego, como en la 1^a guerra mundial. Con los descubrimientos del veterinario francés de ascendencia española Gastón Ramón, sucesor de Roux en la dirección del Instituto Pasteur de París, con la transformación de las toxinas en anatoxinas, se salvaron infinidad de vidas humanas. No pudo beneficiarse, por razones obvias, el general Zumalagarragui del Ejército carlista, considerado por los historiadores como el militar de mayor prestigio de su época.

En el sitio de Bilbao, el 15 de junio de 1835, asomado a un balcón del Palacio de Quintana, junto al Santuario de Begoña, una bala perdida le alcanzó la pierna. Se trasladó a su pueblo natal Ormaiztegui y requirió los servicios del curandero Petriquillo que le extrajo la bala, pero se le infectó la herida, muriendo de tétanos el 25 de junio, a los 47 años de edad.

Respecto a la problemática actual de los microorganismos emergentes, ya citada anteriormente, es obligado insistir aunque brevemente en ella. La OMS en su informe de mayo de 1.996 comunicaba que al menos 30 infecciones habían emergido en los últimos 20 años y que afectan a cientos de millones de personas. El fenómeno no es exclusivo de una parte del Mundo, sino que es global.

Algunas enfermedades bacterianas han causado terror, con gran eco en los medios de comunicación. Así podríamos citar el recrudescimiento de la virulencia del streptococcus pyogenes (Grupo A) o bacteria asesina, que cursa con muerte rápida. O el vibrium cholerae O 139 que origina diarrea grave y acidosis (en la India).

La echerichia coli está presente en todos los animales domésticos, dando lugar a varias entidades mórbidas, colibacilosis, tanto en animales como en personas. Por ejemplo, "la diarrea de viajero", producido por un coli enterotóxico. Ultimamente se descubrió una capa enterohemorrágica, el O157H7, que produce enteritis hemorrágica y que puede complicarse con el síndrome hemolítico urémico. En el verano de 1.996 afectó a 9.000 personas y causó la muerte de 12 niños. En 1.997 los casos se han disparado. La OMS lo considera desde 1.982 como patógeno emergente. Los casos de Escocia de 1.996-1.997, que afectaron a

496 personas, se asocian al consumo de carne de vacuno, aunque el foco del Japón que afectó a 5.700 personas fue causado por brotes de rábanos contaminados. (Actualidad Veterinaria, marzo 1.998). Hay que tener en cuenta que las heces de animales portadores, pueden contaminar las aguas de riego. Los brotes aumentan cada año. En España se han declarado 4 casos en 1.997.

Otra zoonosis emergente es la campilobacteriosis, que produce enteritis y diarreas en el hombre y que en los países civilizados la incidencia está igualada a la enteritis por salmonellas. En Gran Bretaña en 1.881 se aisló el campilobacter en 12.496 casos de enteritis, frente a 10.745 por salmonellas (Skirrow, 1.982) y en EE.UU. produce tantos brotes diarréicos como la salmonella y la shigella juntas. Se transmite por leche contaminada y agua, pero principalmente por consumo de carne de ave. En España en 1.997 se diagnosticaron 3.711 casos humanos y 2.867 de salmonelosis.

A partir del descubrimiento del SIDA en 1.983, se recrudecieron un gran número de patógenos. Entre ellos podemos citar:

La listeriosis. Se transmite por leche incluso pasteurizada, ya que el germe no muere a la temperatura-tiempo del mycobacterium tuberculosis, tomado como tipo. De ahí que se haya subido la temperatura de pasteurización, aunque puede tener efectos en los esporos. En España intervienen como vehículo, la carne fresca de pollo, de cerdo congelado y productos lácteos. El grupo de riesgo lo forman las personas inmunodeprimidas, así como mujeres embarazadas, ancianos y niños. Casos declarados en 1.997=19.

La criptosporosis. Es otra enfermedad que está afectando principalmente a los enfermos de SIDA, aunque también a personas no infectadas, como el foco ocurrido en 1.993 causado por agua contaminada en el área de Milwan Kee (USA), que afectó a 403.000 personas, de las cuales 4.400 tuvieron que ser hospitalizadas.

Reservorios: rumiantes, cerdos, caballos. Los enfermos de SIDA se han contagiado también a través de gatos, por sus relaciones como animales de compañía.

La Leishmaniasis es otra enfermedad oportunista que se recrudece en personas inmunodeprimidas de forma alarmante. Los perros alcanzan una incidencia alta y son los reservorios de la enfermedad. El parásito se transmite a través de la picadura de las hembras del mosquito flebotomus. Las personas sanas resisten la enfermedad.

- Tuberculosis:

Es otra enfermedad de esta lista. En humanos el agente suele ser el *M. tuberculosis* hómini, ya que el *M. bovis*, tras años de campañas de saneamiento, está casi erradicado. Así en España en 1.997 de 2.462 casos humanos, sólo 5 se deben a *M. bovis*.

El reservorio selvático: ciervos, corzos y gamos pueden infectar a rebaños sanos. En el Reino Unido son los tejones y en Nueva Zelanda la zarigüeya.

El perro y sobre todo el gato, pueden jugar un papel importante en la difusión de la enfermedad, al lamer espertos de ancianos, drogadictos, etc. infectados y después transmitir la enfermedad a sanos.

En 1.997 se investigaron 4.444.482 bovinos dando 59.150 enfermos (1,26%). En Andalucía de 419.329 investigados dieron positivos 16.256 (un 3,88%).

- La toxoplasmosis:

En otra zoonosis oportunista, que si bien son las embarazadas el grupo de riesgo, por contagio por vía placentaria al feto, en los enfermos de SIDA produce una toxoplasmosis cerebral.

El contagio se realiza por consumo de carne cruda o poco hecha o por deyecciones de gatos (o felinos salvajes) que son los huéspedes definitivos. En España en 1.997 se declararon 54 casos humanos.

Más alarma aún que el recrudecimiento de microorganismos conocidos, han causado los patógenos de nueva aparición.

Después del descubrimiento del SIDA en 1.983, aparecieron las infecciones del virus Ebola en Zaire y Marburgo, virus Han-taan en el O. de EE.UU., morbillibirus de Brisbane en Australia, la enfermedad de Lassa, Guarinito, etc. que producen fiebres hemorrágicas.

Una de la más alarmante es la encefalitis espongiforme bovina (EEB), clasificada por la O.I.E. (Oficina Internacional de Epizootias) dentro del grupo B por su importancia desde el punto de vista sanitario y económico, ya que ocasiona

grandes pérdidas a ganaderos y al Estado (por sacrificios, indemnizaciones, falta de producción, prohibición del comercio, etc. a lo que hay que añadir el descenso del consumo de carne).

En Portugal se llevan diagnosticados más de 60 casos de "vacas locas" (EEB), algunas muy recientes, hasta el punto que se ha cerrado el comercio de carne de vacuno con ese país.

Está producida por un príón, nombre acuñado en 1.982 por Prusiner a quien después se le concedió el Premio Nobel.

El príón es una proteína que carece de ácido nucleico y que es muy resistente a los agentes físicos-químicos; por ejemplo se necesita una temperatura no inferior de 134°C durante 18 minutos para inactivarlo.

En el Reino Unido se ha utilizado como complemento protéico harina de carne entre ella la obtenida de ovejas infectadas de scaprie (Prurito lumbar de la oveja), y cuyo príón parece que saltó la barrera de la especie.

En el hombre ha causado una variante de la enfermedad de Creuzfeldt-Jakob.

La prensa ha difundido en septiembre de 1.998 que Jeff Almond, Presidente del Comité de Ganado Ovino en el organismo Seac, que supervisa para el gobierno el desarrollo de la enfermedad de las "vacas locas" afirmó que existe una posibilidad real de que ovejas británicas hayan contraído la misma enfermedad.

La nueva evidencia en la que se basa la afirmación de Almond surge de recientes experimentos en laboratorio. Científicos han incubado en ovejas la EEB. "Si han logrado incubarse, quiere decir que las ovejas, al contrario de lo que se creía antes, pueden ser portadoras" (Ideal 11-9-98).

La Veterinaria de Salud Pública, además de continuar en la lucha contra las zoonosis "clásicas", tiene que intensificar también las medidas preventivas contra las zoonosis de nueva aparición: cuarentena de animales exóticos con destino a laboratorios de experimentación, zafaris, zoológicos, establecimientos de ventas etc. Durante la cuarentena se deben llevar a cabo los análisis e investigaciones oportunas.

En cuanto a la EEB, las medidas preventivas afectan a los animales y a sus productos, como ocurren con otras zoonosis.

2. Higiene alimentaria.

Es responsabilidad de la Veterinaria de Salud Pública el control de toda la cadena alimentaria: granjas, mataderos, industrias, vehículos, puntos de venta (comercios), restaurantes, etc. Debe así mismo inspeccionar los productos para garantizar su salubridad: que estén exentos de gérmenes patógenos y sus toxinas, de residuos de sustancias prohibidas (antibióticos, estrógenos, clenbuterol y otras sustancias promotoras del crecimiento no permitidas, etc.). Igualmente verificará si la calidad declarada en las etiquetas corresponden con lo que realmente contienen: porcentaje de proteínas, grasas, fibra, etc.

Hoy la sociedad demanda alimentos de mayor calidad, entre los que podríamos incluir los denominados alimentos saludables: cereales ricos en lisina y triptófano, aceites con superiores contenidos en ácidos grasos esenciales, etc. que se están consiguiendo por selección genética. Hay que tomar muestras reglamentarias para investigar la veracidad de su etiquetado.

En esta línea de actuación se están consiguiendo sustituir en productos de origen animal ácidos grasos saturados por insaturados de largas cadenas. Por ejemplo: leche y carne con abundantes ácidos grasos esenciales por utilización en la alimentación de animales con grasas protegidas a través de jabones cárnicos que no son atacados por el rumen.

Otra línea de investigación es encontrar nuevas fuentes de alimentos (proteínas obtenidas de células simples, algas, como las espirulinas, o levadura, o bacterias. Para evitar fraudes, el control se hará por análisis laboratorial.

Los alimentos transgénicos como la soja y maíz, están adquiriendo gran importancia. Se manipulan genéticamente con el fin de aumentar su contenido en nutrientes esenciales. Las Asociaciones ecologistas están en contra y hay tres países de la U.E. que los tienen prohibidos, entre ellos Francia.

Estos alimentos pueden destinarse a la alimentación humana o animal. Los veterinarios de Salud Pública tendrán que controlarlos por sus posibles efectos indeseables: mutaciones genéticas etc.

La obtención de futuros productos lactológicos, como leche humana obtenida por cabras transgénicas, también serán objeto de control.

3. Medio ambiente. (Ecología).

Así mismo hay que controlar los vertidos de las industrias agroalimentarias, como las lácteas, mataderos, etc. por su capacidad de contaminación.

En las actuales instalaciones ganaderas se producen gran cantidad de heces y purines, entre los cuales se encuentran una gama extensa de gérmenes patógenos: salmonellas en ganado porcino, bovino y aves. En bovinos se han contabilizado hasta 10^7 salmonellas por gramo de heces, que en los pastos, sobre todo si la hierba es de cierta longitud pueden persistir vivas hasta 14 días. De ahí que estos animales no deben pastar hasta pasadas 3 semanas en un campo estercolado. También se han encontrado leptospiras, en la misma proporción que las salmonellas ($10^7/g$), que son eliminadas por la orina de bovinos enfermos. (Rodríguez Ferri, 1.997)

La Listeria monocitógenes es otro patógeno que se encuentra en heces de bovino, ovino y aves aparentemente sanas, así como el bacilo tetánico, principalmente en excrementos de équidos, las brucelas en las heces contaminadas de bovino, ovino y caprino etc.

Si en las granjas se utiliza paja como cama, ésta al mezclarse con las heces, permite que actúen los microorganismos termófilos que hacen que se alcancen temperaturas de hasta 60°C, como consecuencia de su metabolismo. Estas temperaturas son incompatibles con los gérmenes patógenos. En ganado vacuno, lo ideal sería utilizar de 4 a 6 Kg. de paja por animal y día. Hoy se ha bajado a 1-1'5 kg, lo que hace que no se alcancen esas temperaturas.

Productos químicos: En las explotaciones intensivas, con gran concentración de animales, como cerdos y aves puede incrementarse el porcentaje de amoníaco hasta producir efectos tóxicos: la inhalación por el hombre de 25-100 p.p.m. durante 2 a 6 horas produce irritación nasal y ocular (Rodríguez Ferri, 1.997). El amoníaco además actúa como sinérgico en la multiplicación de pasterella multicida.

Las deyecciones y purines pueden también contaminar el suelo y el agua en metales pesados, como el cobre (Cerdos) y en nitratos y nitritos. Para paliar este efecto se les debe dar a los animales una dieta equilibrada en aminoácidos con lo que se reduce el porcentaje de proteínas y con ello la emisión de nitrógeno al suelo.

También se puede reducir la expulsión de metano de los rumiantes que, al ser lanzados a la atmósfera, reducen la capa de ozono produciendo el efecto invernadero. Se consigue por manipulación de las dietas que no favorezcan la

flora metanogenética.

4. Patología comparada.

Habría que citar también el papel que los animales han jugado y juegan en los estudios de investigación: obtención de sueros y vacunas etc.

Hoy, además de utilizarse conejos, cobayas, ratas, etc. en experimentación, se están usando también animales salvajes, como monos (macacos, chimpancés, etc.) cuyo control debe correr a cargo de la Veterinaria de Salud Pública por el riesgo potencial que encierran, en la posible difusión de zoonosis.

En varias reuniones del Comité de Expertos de Veterinaria de Salud Pública de la OMS se ha insistido en la necesidad de utilizar en medicina comparada una gran diversidad de especies de animales domésticos y salvajes. A título de ejemplo, el ganado bovino de zonas de montaña que constituyen un modelo para la investigación del mal de altura, igual que las particulares características de los bovinos de la India, donde mueren siempre de viejos, les hace aptos para la investigación de enfermedades degenerativas que no se suelen observar en otras partes del Mundo.

Hemos intentado dar una visión global sobre las importantes competencias de la Veterinaria de Salud Pública.

Estas competencias en Andalucía se ejercen a través de dos Consejerías diferentes: Salud y Agricultura y Pesca. A nivel comarcal y local a través de los Veterinarios del SAS por un lado y por otro por los Inspectores Veterinarios Comarcales que tienen competencias, entre otras, de la Sanidad Animal. Falta una eficaz colaboración entre ambos.

La lucha y/o erradicación de las zoonosis, al llevar a cabo sobre animales vivos es competencia de la Consejería de Agricultura y Pesca. Pero esta actúa sobre aquellas que además de ser zoonóticas implican una pérdida económica en la ganadería (se tiene en cuenta la relación coste/beneficio): Brucelosis, Tuberculosis etc. Pero, ¿qué ocurre con otras tan importantes para la Salud Pública como la Leishmaniosis, la hidatidosis-equinococosis, incluso la prevención de la Rabia mediante vacunación obligatoria de perros, ya que Andalucía, como hemos dicho anteriormente es una "zona de riesgo", entre otras razones por ser frontera con África? ¿Es competencia de los veterinarios que ejercen libremente la profesión?.

Igual sucede con la investigación de sustancias prohibidas utilizadas en la cría animal: en el animal vivo corresponde a los Inspectores Veterinarios

Comarcales (Agricultura); en las carnes y productos de origen animal, a los veterinarios del SAS.

Otro ejemplo que podíamos aducir es el Plan de la calidad de la leche, llevada a cabo por la Junta de Andalucía, en cumplimiento a los requisitos exigidos por el R.D. 1679/94 de 22 de julio (modificado por el R.D. 402/96 de 1 de marzo) por el que se establecen las condiciones sanitarias aplicables a la producción y comercialización de la leche cruda, leche tratada térmicamente y productos lácteos.

La actuación se lleva a cabo desde la Consejería de Agricultura y Pesca. Los ganaderos e industriales se acogen voluntariamente al Plan. Sería más eficaz si los veterinarios a nivel comarcal tuvieran competencias tanto a nivel de explotaciones como de industrias lácteas.

En las I Jornadas Veterinarias Andaluzas (1994) abogábamos por una unificación de competencias a nivel Comarcal y Local bajo la jefatura de un Coordinador de Distrito. Y ello, al amparo de los principios de economía y eficacia.

Con lo anteriormente expuesto hemos intentado resumir la aportación de la Veterinaria a la Salud Pública. Y también a que el art.25 de la Declaración Universal de los Derechos Humanos de los que ahora celebramos el 50 aniversario (proclamado por la ONU en París el 10-12-1.948) sea una realidad: "Que toda persona tiene derecho a un nivel adecuado que le asegure, así como su familia, la salud y el bienestar". Por la vida, y por tanto la salud que es el bien más apreciado por el hombre.

FE DE ERRATAS.

<u>Pg.</u>	<u>Línea</u>	<u>Dice</u>	<u>Debe decir .</u>
71	15	compite	compete
71	27	celebrada	concelebrada
79	12	Zumalagárragui	Zumalagárragui
83	30	lactológicos	lácteos

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Acha, P.N: y Szyfres, Boris. Zoonosis. 2^a ed. Organización Panamericana de Salud- Organización Mundial de la Salud- Washington, EE.UU., 1.997.
- 2.- Actualidad Veterinaria. Consejo G. de Colegios Veterinarios de España. Los números correspondientes al 1.997 y 1.998.
- 3.- Alvarez Martínez M. y otros. Curso sobre zoonosis. Facultad de Veterinaria. Universidad de León. 1.997.
- 4.- Anuario de Producción, 1.996. FAO. Roma 1.997.
- 5.- Báquena Cervellera, M^a J. La Tuberculosis y su historia. Fundación Uriach-Barcelona 1.992.
- 6.- Biblioteca Histórica de Grandes Personajes. Louis Pasteur. Ediciones Urbión, S.A. Madrid 1.984.
- 7.- Borchert, A. Parasitología Veterinaria. Ed. Acribia. Zaragoza 1.975.
- 8.- Campbell y col. Trichinella and Trichinosis. Plenum Prerss. New York and London, 1.983.
- 9.- Comité Mixto FAO/OMS de expertos en Zoonosis. Tercer informe. Roma 1.969.
- 10.- Consejo General de Colegios Veterinarios de España. La Veterinaria en España 1.995.
- 11.- Cordero del Campillo, M. Veterinaria y Salud Pública. I Jornadas Veterinarias Andaluzas. Granada-Sevilla 1.994.
- 12.- Crespo León, F. Brucelosis ovina y caprina. Officine Internaciona des Epizooties. Paris 1.994.
- 13.- De la Fuente, R. Encefalopatía Espongiforme Bovina. Revisión y consideraciones sobre su repercusión en la Salud Pública. Información Veterinaria. No. 1.997.

14.- Francisco Polledo, Juan J. El papel de las autoridades Sanitarias ante los retos de la Salud Pública del Siglo XXI. Revista Española de Salud Pública. Vol.71- nº5. 1.997.

15.- Gálvez, R; García M; Bueno, Aurora. En. Vacunas Preventivas y Aplicaciones. Salleras San Martín, L. Capítulo 22: Vacunas Antirrábicasm 445-462. Editorial Mason Barcelona 1.998.

16.- Gálvez Vargas, R. "La Salud y sus determinantes". Real Academia de Medicina y Cirugía de Granada. 1.995.

17.- Gómez Alamo, J. Estado actual de la brucelosis como zoonosis transmitida por alimentos AACVAO. Vol.1, nº1. 1.989.

18.-Gould, S. Triquinosis. Biblioteca de Biología aplicada. Madrid 1.952.

19.- Hagan Bruner. Enfermedades infecciosas de los animales domésticos. La Prensa Médica Mexicana. México 1.970.

20.- Información Veterinaria. Noviembre 1.998.

21.- Informe de Salud Pública 1.995. Consejería de Salud de la Junta de Andalucía.

22.- Jerónimo Estévez, J. La legislación como instrumento de control de la rabia. Anales de la Academia de Ciencias Veterinarias de Andalucía Oriental (AACVAO). Vol 8 nº1, dic. 1.995.

23.- Jerónimo Estévez, J. La defensa del Consumidor en materia de alimentos. AACVAO. Vol.1 nº1. 1.989.

24.- Jerónimo Estévez, J. Triquinosis: Control y Lucha. Federación de Colegios de Veterinarios de Andalucía. 1.987.

25.- Jerónimo E., J. Higiene de los alimentos en la ciudad de Granada a finales del S.XIX. AACVAO, Vol.3 nº1 1.991.

26.- Jerónimo E., J. Bases para una nueva reestructuración de los Servicios Veterinarios de Andalucía. Jornadas Veterinarias Andaluzas. Granada-Sevilla 1.994.

- 27.- León Vizcaino, L. La brucelosis en ganado vacuno. Conferencia en el Colegio Oficial de Veterinarios de Granada.
- 28.- Llamas Trujillo, R. y otros. Christosporidiosis en óvidos y caprinos en la Provincia de Granada. AACVAO Vol.7 nº1. dic. 1.994.
- 29.- Margall, Nuria; Dominguez, A.; Prats, Guillén y Salleras, Luis. Escherichia Coli enterohemorrágica. Revista Española de Salud Pública. Vol 77 nº5. Madrid 1.997.
- 30.- Maroto Vela, M.L. Modernas Técnicas de detención de Tuberculosis por el Laboratorio AACVAO. Vol 10 nº1, 1.997.
- 31.- Merchant, J.A. y Packer, R.A. Bacteriología y Virología Veterinaria. Edit. Acribia. Zaragoza, 1.975.
- 32.- Morillas, F. y otros. Importancia actual de la Leishmaniosis en España. Ars Pharmacentica. 1.995.
- 33.- Muñoz Navarro, M. La Rabia: una zoonosis de interés en Andalucía. AACVAO. Vol 2 nº1 - 1.990.
- 34.- Paniagua, J.J.: Forjadores del Mundo Contemporáneo Vol. II. Edit. Planeta. Barcelona 1.971.
- 35.- Piédrola Gil, G. y otros. Medicina Preventiva y Salud Pública 8^a edición Salvat Edit. Barcelona 1.988.
- 36.- Piédrola de Angulo, G. Priones. Instituto de España. Real Académia Nacional de Medicina. Madrid 1.993.
- 37.- Röhrer, H. Traite des Madadies a virus de animaux. Vigot Freres Editeurs. París 1.971.
- 38.- Rodríguez Ferri, E. El estado de bienestar y el binomio animal hombre. Anales de la R. Academia de Doctores. Madrid 1.998.
- 39.- Sainz Moreno, L. Las Zoonosis. Biblioteca AEDOS. Barcelona 1.976.
- 40.- Sainz Moreno, L. y Pérez García J.M. Contribución al conocimiento historiográfico de los Servicios Veterinarios de Salud Pública en España. Madrid 1.987.

- 41.- Serrano Romero, R. Melilla. Un caso de rabia en un caballo. Información Veterinaria. Junio 1.987. Consejo G. Colegio Veterinario España.
- 42.- Stanley B. Prusiner. El prión en patología. Investigación y Ciencia. Marzo 1.995.
- 43.- Suárez F., G. El impacto social de las enfermedades emergentes. Anales de la Real Academia de Doctores. Madrid. 1.998.
- 44.- Suárez F., G. Los animales como reservorios de enfermedades transmisibles al hombre, Anales de la Real Academia de Doctores. 1.998.
- 45.- Suárez F., G. Retrovirus animales y Salud Pública. Instituto de España. R. Academia Nacional de Medicina. Madrid 1.993.
- 46.- Valley Radot, R. La vida de Pasteur. Editorial Juventud S.A. Barcelona-Buenos Aires 3^a edición 1.942.
- 47.- Varios autores. In memorian al profesor Doctor D. Francisco de Paula Martínez Gómez. Santiago Hernández Rodríguez (ed.) Universidad de Córdoba. Facultad de Veterinaria 1.992.
- 48.- Zarzuelo, E. Patología Infecciosa Ovina. Publicaciones Científicas Ovejero. León 1981.
- 49.- Veterinaria 2.000. Consejo General de Colegios Veterinarios de España. 1.994.

ANÁLISIS DE RIESGOS Y CONTROL DE PUNTOS CRÍTICOS EN EXPLOTACIONES BOVINAS PRODUCTORAS DE LECHE

José Cuadrado Gutiérrez, Veterinario del Cuerpo Superior Facultativo de la Junta de Andalucía. Alcalde Fiestas Rodríguez nº 10, 23009 JAEN

Objetivos de los sistemas de autocontrol en la producción de alimentos

Podemos decir que un *Sistema de autocontrol* es un conjunto de principios y métodos que intentan definir la situación y solución de los problemas en la producción de alimentos, puestos en funcionamiento por el interés del productor y cuyo fin es obtener un producto, la leche en este caso, como define el Código Alimentario Español (C.A.E.).

Recordemos que la protección contra los riesgos que puedan afectar a la salud y seguridad de los ciudadanos se encuentra recogida como derecho que las leyes de consumidores y el ordenamiento básico del Estado regulan, debiendo éste garantizar dichos derechos mediante medidas preventivas y procedimientos eficaces.

El objetivo básico de los sistemas de autocontrol es: la prevención de los riesgos sanitarios relacionados con los alimentos, es decir, el garantizar la seguridad y salubridad de los alimentos.

Los sistemas de autocontrol se han aprobado en nuestro país mediante el *"Real Decreto 2207/95"*, y relacionado con el mismo hay publicadas guías de prácticas correctas de higiene.

La norma de calidad y las condiciones sanitarias aplicables a la producción de la leche

En sentido amplio, se entiende por calidad de un alimento los caracteres organolépticos que presenta, sus propiedades físicas, su composición química y valor nutritivo, la ausencia de agentes bióticos y abióticos que puedan interferir con la salud del consumidor, y la presencia de niveles bajos de microorganismos saprófitos.

En el comercio de cualquier alimento, principio fundamental es que no atente a la salud y asegure las características que le son propias, cosa que regula el *Decreto 1043/73 de la Normalización de Productos Ganaderos* y en base al mismo se establecieron en 1983 las Normas Generales de Calidad para los distintos tipos de leche tratada térmicamente.

El esfuerzo higiénico y sanitario debe dirigirse hacia una máxima producción, asegurando también la inocuidad de la leche para su consumo.

La leche constituye un medio excelente de cultivo y multiplicación de gérmenes por su composición y riqueza nutritiva, que la transforman, muchas veces, en vehículo de numerosas infecciones para el hombre.

La flora microbiana presente en la leche puede ser de procedencia endógena o exógena. Los gérmenes endógenos pueden llegar a la mama vía centrifuga a través del canal del pezón (conducto galactóforo), implantándose en diversas partes de la mama. Los gérmenes de procedencia exógena, pueden llegar a la leche a través de contaminaciones diversas que tienen lugar en el curso de las manipulaciones que sufre este producto durante y después del ordeño, medio ambiente, transporte y transformaciones posteriores.

La obtención de la leche en las explotaciones y su conservación posterior hasta su consumo deben hacerse en condiciones que permitan el control de estos dos aspectos, pero sobre todo del primero (la acción de los microorganismos). Ello se consigue primero reduciendo la contaminación por microorganismos durante las siguientes tareas:

- Higiene y sanidad del ganado
- Manejo y alimentación
- Limpieza e higiene de las instalaciones y útiles de trabajo
- Ordeño

Y segundo recurriendo de forma sistematizada a la aplicación de frío y calor a tenor de los fines que se quieran conseguir, como son, evitar la multiplicación de los gérmenes existentes en la leche, conservar ésta en buenas condiciones de consumo durante el mayor tiempo posible, y eliminar los gérmenes patógenos respectivamente.

Necesidad de aplicar sistemas de autocontrol

La necesidad de instaurar métodos de control de los puntos críticos apareció durante los años setenta en los Estados Unidos en las industrias conserveras, difundiéndose rápidamente a otras industrias de alimentos y países por los buenos resultados obtenidos.

Las pérdidas económicas por alteración microbiana en la producción de los alimentos y las repercusiones sociales derivadas de estas modificaciones son las consecuencias más importantes que condicionan controles para intentar evitarlas.

Las normativas e inspecciones que de forma tradicional se vienen aplicando a los alimentos, establecimientos y personal, son bastante generales, no facilitando la anticipación de los problemas productivos y la identificación de los puntos para poder controlarlos. Estos sistemas plantean un control de los riesgos microbiológicos en los alimentos, racionalizando el esfuerzo al interesarse por los

factores que influyen en la sanidad y calidad del alimento, que en definitiva mejoran el binomio *coste/beneficio*.

Para la realización y puesta en funcionamiento de un sistema de análisis de riesgos y control de los puntos críticos en las explotaciones bovinas lecheras, conviene llevar a cabo las siguientes labores:

- 1- Que los *establecimientos productores y la administración* sean corresponsables en su implantación. La introducción y marcha de este sistema debe ser responsabilidad compartida entre la industria y la administración, ésta, con la obligación de evaluar, comprobar y examinar la misma. La iniciativa debería correr a cargo de las asociaciones de industriales de cada ramo para obtener un mayor beneficio. De esta cooperación aparecería la imprescindible confianza de las industrias y la administración, lo que favorecería la tarea inspectora de ésta.
- 2- *Adecuación tecnológica y modernización* de las explotaciones de producción. En explotaciones mal diseñadas y en las que hay un elevado número de puntos críticos, el sistema no puede desarrollarse, como es lógico.
- 3- *Personal* especialmente ejercitado en el sistema, en el ámbito privado como público (empresas y administración). Para lograr los beneficios deseados, la formación de todas las personas que tengan alguna relación directa con la práctica del sistema es básica.
- 4- *Aplicación* del sistema desde la producción hasta el consumo del alimento.

Hay que señalar que en la práctica de estos sistemas no deben utilizarse procedimientos que alarguen o dificulten la producción (como personal dedicado exclusivamente a las tareas -en conjunto- de vigilancia). El sistema debe adaptarse al ritmo de trabajo.

Aún cuando las ventajas en la obtención de alimentos sanos es algo deseado por todo el mundo, cualquiera puede ver que no toda la población demanda los alimentos con igual calidad, de ahí que la oferta es variopinta tanto en precios como en características. Dificultando esto la comparación entre productos y precios. Debiendo los ganaderos, transportistas, centros de recogida de la leche, establecimientos transformadores, detallistas, consumidores etc. olvidar sus intereses particulares o de sector para tratar el problema con visión global, teniendo como meta los intereses nacionales, al estar integrados en la Unión Europea.

El sistema de autocontrol en las explotaciones de producción y establecimientos de transformación

Estos sistemas se han propagado de forma más rápida en industrias vegetales y cárnicas, por ejemplo, que en las explotaciones ganaderas, especialmente por el hecho de que en este tipo de establecimientos las deficiencias estructurales han sido mayores y más perdurables en el tiempo que en aquellas industrias en las que la competitividad del sector ha hecho que se hayan tenido que adaptar más rápida y fácilmente.

La legislación más importante en la UE y España, relativa a las exigencias de higiene, producción, comercialización, y control de la leche cruda y tratada térmicamente, ha evolucionado básicamente de la siguiente forma:

- 1- En el ámbito de la CEE en 1968 aparece el *Reglamento 804* del Consejo que establece las bases de la Organización Común del Mercado en el sector de la leche y de los productos lácteos.
- 2- En fase posterior el Consejo promulga las *Directivas 85/397/CEE* sobre problemas sanitarios y de policía sanitaria en los intercambios intracomunitarios de leche tratada térmicamente y la *Directiva 89/384/CEE* por la que se fijan las modalidades de control del respeto del punto de congelación de la leche cruda, armonizadas por el *Real Decreto 362/1992* por el que se establece las normas de orden sanitario y de policía sanitaria en los intercambios intracomunitarios de leche tratada térmicamente exigibles para los intercambios intracomunitarios.
- 3- *Real Decreto 857/1992* por el que se establecen las condiciones generales de higiene en las explotaciones de producción de leche, a efectos de los intercambios intracomunitarios.
- 4- El *Real Decreto 50/1993* regula el control oficial de los productos alimenticios, que llevan a cabo las Administraciones competentes.
- 5- El *Real Decreto 1679/1994* y *RD 402/1996* que lo modifica, sintetizan lo expresado en la *Directiva 92/46 CEE* del Consejo, por la que se establece las normas sanitarias aplicables a la producción y comercialización de leche cruda, leche tratada térmicamente y productos lácteos (modificada por la 94/71) y en el artículo 8 de la *Directiva 92/118 CEE*.
- 6- El *Real Decreto 2207/1995* en su artículo 3º.2 implica a las empresas del sector alimentario para que mediante sistemas eficaces de control con principios basados en el sistema ARCP (análisis de riesgos y control de puntos críticos) se garantice la higiene de los alimentos.

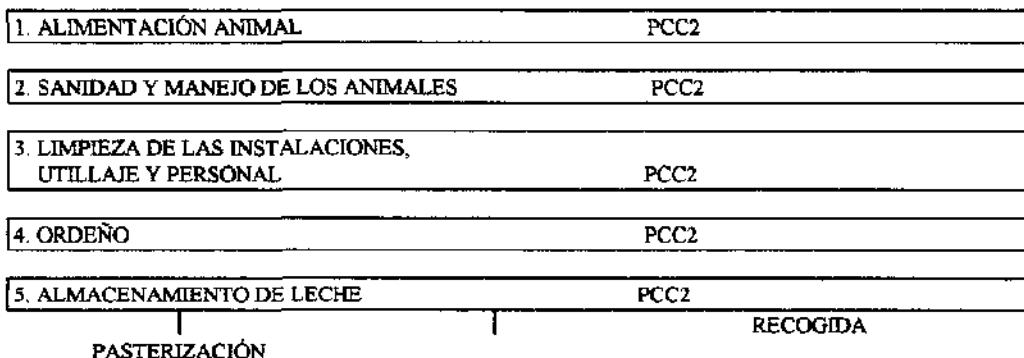
Producción de leche cruda

Actualmente es obligatorio para los establecimientos de tratamiento y transformación aplicar el sistema de análisis de riesgos y control de puntos críticos (ARCPC), si bien, sabiendo que solo se puede conseguir un producto de calidad partiendo de una materia prima con calidad, refiriéndose básicamente a la calidad bacteriológica que es la que delata las condiciones higiénicas en el proceso de producción de la leche; este repaso tiene como fin que los ganaderos de bovino y los transformadores tengan un manual que les informe y oriente a la hora de analizar los problemas que se le presenten por perdida de calidad de la leche.

Etapas del Sistema:

- 1- *Identificación de los riesgos* relacionados con la producción, valorando la gravedad y posibilidad de su presentación para así poder tomar las medidas preventivas adecuadas.
- 2- *Definir los Puntos Críticos de Control (PCCs)*, es decir, los procedimientos, fases del proceso considerado sobre el que se puede ejercer el control que prevenga, minimice o elimine un peligro relacionado con la inocuidad del alimento.
- 3- *Determinar criterios* que aseguren que los PCCs están controlados.
- 4- *Establecer procedimientos de vigilancia* para comprobar el control de los PCCs.
- 5- *Aplicar las medidas correctoras* necesarias cuando un PCC no esté bajo control.
- 6- *Confeccionar procedimientos de verificación* para afirmar que funciona correctamente el sistema ARCPC.

DIAGRAMA DE FLUJO



PCC2 es un PCC en el que el control es parcialmente eficaz.

Fig. 1 Principales fases en la producción de la leche cruda.

I-Alimentación del ganado

Descripción

Esta fase comprende la recepción, almacenamiento y distribución del alimento.

Los alimentos de origen animal están sometidos a contaminación microbiana procedente de diversas fuentes. El propio animal contribuye en gran medida a la presencia de gérmenes patógenos como causantes de alteraciones en el producto. Las contaminaciones posteriores pueden tener su causa en el agua usada, instalaciones, equipo empleado, operaciones etc. Resulta necesario conocer las fuentes y medios de difusión de la contaminación.

Riesgos

- Contaminación ambiental excesiva.
- Demasiada carga microbiana en los alimentos.

Medidas preventivas

- Provisión de materia prima en condiciones adecuadas.
- Aislamiento de los alojamientos y ventilación suficiente con proyección de las instalaciones de manera que impidan que entren, aniden insectos y que entren contaminantes del medio, como humo, polvo etc.
- Limpieza y desinfección periódica de locales, con vacíos sanitarios. Las camas o superficie donde se alojen las vacas deberá estar seca y limpia o su diseño debe permitir lo dicho, ya que la humedad es un mecanismo primordial para los gérmenes.

Límites críticos

- Garantía sanitaria por el proveedor.
- Ventilación

* La velocidad adecuada del aire en vacuno lechero está en 0'2-0'5 m/s.

Vigilancia

- Comprobar la garantía de los alimentos adquiridos, a través de la documentación: certificados, albaranes, resultados analíticos, etc.
- Control de limpieza, desinfección, desinsectación y desratización.

Medidas correctoras

- Diseño del sistema de ventilación, aislamiento y edificios.

Registros

- Etiquetados de los piensos, documentación de las compras.
- Registro LDDD

II- Sanidad animal y manejo de los animales

Descripción

- Estos conceptos están relacionados con la economía, ya que todas las actuaciones en el campo de la sanidad animal tiene consecuencias económicas; siendo preciso conocer las pérdidas que producen en la ganadería las diferentes enfermedades y al mismo tiempo disponer de la información sobre los costes y beneficios que conlleva cualquier programa sanitario. Otro aspecto clave es la relación con la salud pública; la existencia de enfermedades animales (zoonosis) susceptibles de ser transmitidas al hombre, la importancia que los alimentos de origen animal tienen para mantener un buen estado de salud de la población, y los posibles efectos negativos que pueden derivarse para el consumidor por prácticas indeseables sobre estos productos.

Riesgos

- Enfermedades de transmisión al hombre (zoonosis) como son la Brucelosis y Tuberculosis.
- Mamitis (cuyas pérdidas en 1991 ascendieron a 17.490 millones de ptas).
- Estrés.

Medidas preventivas

- Realización del saneamiento ganadero en el efectivo de la explotación.
- Control de mamitis, realización del Test California, útil sobre todo para las mamitis subclínicas, dejando para el final del ordeño a las vacas con mamitis clínicas y aplicando tratamientos adecuados en el periodo de secado de los animales.
- Ordeñar y observar los primeros chorros.
- Buenas prácticas de manejo
 - * Trato suave y tranquilo con los animales durante el ordeño.
 - * Respetar las mismas pautas (ej. primero ordeñar a vacas primíparas y luego por orden de edad hasta llegar a animales con antecedentes de mamitis) y horario de ordeño.

Límites críticos

- Calificaciones sanitarias a enfermedades objeto de erradicación (Tuberculosis, Brucelosis).
- ≤400.000 células somáticas.

RCS cel.som./ml	Estado sanitario de las ubres	Perdidas por vaca y año
< 125000	Excelente	--
125000 a 300000	Bueno	--
300000 a 500000	Necesita mejorar	≥ de 150 a 200 l.
> 500000	Malo	> de 300 litros

Vigilancia

- Desarrollo del programa sanitario de la explotación.
- Control oficial de los resultados analíticos.
- Control de tratamientos por un veterinario especialista en mamitis.
- Eliminación de vacas con mamitis crónicas.
- Fichas individuales de los animales (con datos identificativos, productivos, de tratamiento etc).
- Certificado sanitario en animales que se introduzcan en la explotación.
- Gráficas de recuentos de células somáticas.

Medidas correctoras

- Eliminación de leche y animales.
- Aislamiento de animales enfermos.
- Control y tratamiento (medidas higiénicas y de terapia) adecuado de los animales.

Registros

- Certificados.
- Resultados analíticos.

III- Limpieza de las instalaciones, utilaje e higiene del personal

Descripción

- El diseño de los materiales que puedan entrar en contacto o estén de algún modo relacionados con la leche, no debe conducir a la multiplicación de los microorganismos (por ej. inexistencia de ángulos, fisuras en materiales absorbentes etc.). Esto hace que se pueda cumplir la definición de "fácil de limpiar".
- El proceso de limpieza pretende eliminar los residuos de alimentos que proporcionan los nutrientes necesarios para la multiplicación microbiana.
- Cualquier persona puede transferir agentes patógenos (por ej. tocar la extremidad de un animal o una barandilla sucia y seguidamente colocar el pezón de una vaca en una pezonera).

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DEL EQUIPO DE ORDEÑO

	TRAS CADA ORDEÑO	CADA DÍA	A LA SEMANA	AL MES	CADA SEIS MESES
PEZONERAS	Cepillar y limpiar externamente, lavado y secado		Comprobar la limpieza	Comprobar estado	Cambiar pezoneras entre 6 y 12 meses
NIVEL DE VACÍO Y REGULADOR		Control antes del ordeño		Limpiar la admisión de aire de la válvula reguladora	
COLECTORES			Limpiar el paso de aire por el orificio de admisión		
PULSADORES				Limpiar la admisión de aire	Comprobar funcionamiento
BOMBA DE VACÍO			Comprobar aceite y tensión de las correas		
CONDUCCIÓN DE VACÍO				Limpiar los grifos y válvulas	
CONDUCCIÓN DE LECHE				Limpiar los grifos de leche	
TODA LA INSTALACIÓN	Lavado con detergente alcalino y agua caliente y dejar en posición de escurrido		Lavado con detergente ácido		Limpieza general

Anualmente se debe realizar un control técnico de todo el equipo.

Riesgos

- Contaminación de ubres con carga microbiana excesiva.
- Transmisión de gérmenes a los animales.

Medidas preventivas

- Limpieza de instalaciones.
- Lavado de toda la instalación con detergente alcalino (por ej. metasilicato de sodio o sosa cáustica al 0'5%).
- Carnet de manipulador.
- Medios para la limpieza y desinfección.
- Sistema eficaz de evacuación de aguas residuales.

Límites críticos

- Agua caliente a menos de 65°C.
- Límite de gérmenes.

- Resultados analíticos.
 - Contraindicaciones de tipo médico.

Vigilancia

- Controlar la temperatura del agua.
 - Controlar el programa de mantenimiento.

Medidas correctoras

- Renovar materiales con vidrio y acero inoxidable.

Registros

- Cuadrante de mantenimiento.
 - Registro de revisiones de material.
 - Registro de resultados analíticos.
 - Termómetro.
 - Garantía médica.

EJ. CUADRANTE DE MANTENIMIENTO DE ORDEÑADORA

Después de cada operación se debe marcar en el lugar correspondiente del cuadrante.

PRODUCCIÓN DE LECHE CRUDA

FASE	RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	PCC	LÍMITES CRÍTICOS	VIGILANCIA	MEDIDAS CORRECTORAS	REGISTRO
A L I M E N T A C I Ó N	*Exceso de gérmenes en el ambiente y alimentos	*Diseño adecuado de instalaciones *LD *Provisión de materia prima	2	*Garantía suministro *Velocidad del aire 0'2 - 0'5m/s	*Proveedor *Limpieza	*Adecuación a un nuevo diseño	*Etiquetados *Registros
S Y A N M A N I D A D O	*Transmisión de zoonosis *Mamitis *Stress	*Saneamiento del ganado *Control de mamitis *BPM	2	*Calificación sanitaria *400000cel/m ³	*Certificaciones sanitarias *Control del programa sanitario de la explotación *Fichas de I ganado	*Eliminación de leche y animales *Aislamiento de animales enfermos	*Certificados *Resultados analíticos
H I G I E N E	*Contaminación microbiana de o a los animales	*LDDD *Carnet de manipulador alimentos *Medios para LDDD	2	*Agua caliente >65°C *Analíticas *Límite de bacterias	*Controlar la T° del agua *Controlar el programa de mantenimiento	*Renovar materiales	*Registros de mantenimiento *Registros de resultados analíticos *Termómetro
O R D E Ñ O	*Contaminación microbiana de la leche	*Ordeño higiénico *Limpieza de la maquinaria de ordeño	2	*Resultados analíticos	*Protocolo de ordeño	*Garantías del proveedor *Mantenimiento	*Cursos de formación y reciclaje *Historia médica y reconocimientos *Analíticas
A L M A C E N A M I E N T O	*Contaminación de origen *Contaminación por manipulación o material inadecuado	*Garantías del proveedor *Mantenimiento	2	*BPM *Programa LDM	*Control visual	*Rechazo *Restablecer - higiene - prácticas de manipulación - instalaciones	*Certificados *Incidencias *Medidas correctoras

BPM: buenas prácticas de manejo - LDDD: limpieza, desinfección, desinsectación y desratización - LDM: limpieza, desinfección y mantenimiento.

IV- Ordeño higiénico

Descripción

- En el ordeño se debe considerar una serie de principios:

* la expulsión de la leche es un acto reflejo y generalmente es el resultado de un estímulo que la vaca asocia con el acto de ordeñar.

* transcurren 45-90 segundos entre el momento en que se produce el estímulo favorable y la bajada de la leche.

* el efecto de la bajada de la leche es transitorio por lo que la vaca debe ser ordeñada inmediatamente después que se produzca la expulsión, así se obtiene la máxima cantidad de leche.

* los estímulos desfavorables (por ej. sustos) inhiben la bajada de la leche.

• la leche retenida en la ubre contribuye a la atrofia de las células secretoras de leche, acortando la duración de la lactancia.

Riesgos

- Contaminación microbiana de la leche.

Medidas preventivas

- Ordeño higiénico

1- Mojado de la ubre.

2- Prueba de los primeros chorros no tirándolos al suelo.

3- Lavado y masaje.

4- Secado con material individual para cada animal.

5- Lavado de las manos del operario.

6- No debe transcurrir más de 90 segundos desde la estimulación y la colocación de las pezoneras.

7- Evitar el sobreordeño (ordeño en vacío) y cortar el vacío antes de retirar las pezoneras.

8- Desinfección de los pezones.

9- No interrumpir el ordeño.

- Limpieza de la máquina de ordeño

1- Enjuagar la ordeñadora con agua fría antes de hacer circular el detergente, de lo contrario se facilita el depósito de "piedra de leche", aproximadamente cuatro litros desde cada pezonera y siete desde el receptor de la leche.

2- El exterior de las pezoneras deben estar suficientemente limpios antes de comenzar el lavado, para ello con agua caliente y detergente se limpian y luego se enjuagan con agua fría. Después de lavar hay que esterilizar lo mejor con germicida.

Límites críticos

- ≤ 100.000 gérmenes por ml.

Vigilancia

- Sistematizar las prácticas contenidas en un protocolo de ordeño.

Medidas correctoras

- Tenencia de materiales apropiados (por ej. ropa limpia para el ordeño, paños de un solo uso, lavamanos junto a la sala de ordeño etc).
- Existencia de agua caliente.

Registros

- Cursos de formación y reciclaje
- Registro de resultados analíticos
- Historia médica y reconocimientos clínicos.

V- Almacenamiento

Descripción

- La materia prima (leche) deberá almacenarse en condiciones que confieran protección contra la contaminación y reduzcan al mínimo los daños y deterioros.

Riesgos

- Contaminación de origen.
- Contaminación por manipulación o material inadecuado.

Medidas preventivas

- Garantías del proveedor.
- Mantenimiento
 - Prácticas de manipulación adecuadas.
 - Locales y útiles higiénicos.

Límites críticos

- Buenas prácticas de manipulación (BPM).
- Programa de limpieza, desinfección y mantenimiento (LDM).

Vigilancia

- Comprobar la temperatura de conservación del tanque de refrigeración (2 a 4°C) y la velocidad de enfriamiento (3h.) semestralmente.
- Control visual.

Medidas correctoras

- Rechazo.
- Restablecer
 - Higiene.

Prácticas manipulación.

Instalaciones.

Registros

- Certificado.
- Incidencias.
- Medidas correctoras.

El pago por calidad

En España, desde finales de los años sesenta, se establece un sistema de pago de la leche por su calidad, si bien, prescindiendo de las características de higiene del producto y atendiendo a su composición. Aparece en la regulación de la campaña 85-86 un nuevo sistema de pago de la leche por la calidad higiénica, además de el pago en función a su composición (cantidad de materia grasa y proteína), teniendo carácter voluntario el de calidad higiénica (recuento de microorganismos mesófilos aerobios viables) y estableciéndose unas exigencias (asociarse, realizar análisis) para los ganaderos que solicitasen dicho pago, primando en varias pesetas por litro según las clases determinadas (por número de bacterias por mililitro) y descuentos en fracciones de peseta cuando había exceso de bacterias.

Con el Real Decreto 1679/1994 y 402/1996 se obliga a que la leche cruda de vaca destinada a la producción de leche de consumo tratada térmicamente (sin perjuicio de que se respeten los límites establecidos en los anexos I y III del Reglamento CEE 2377/90) tenga un **contenido de gérmenes a 30°C (por ml.)** ≤ 100.000 como media geométrica observada durante un periodo de 2 meses, con 2 muestras, por lo menos al mes, y un **contenido de células somáticas (por ml.)** ≤ 400.000 como media geométrica observada durante un periodo de 3 meses, con 1 muestra, por lo menos, al mes, o, cuando la producción sea muy variable en función de la estación, el método de cálculo de los resultados se adoptará con arreglo a lo que disponga el procedimiento comunitario. Estas exigencias hacen que los productores estén expuestos a la ley de la oferta y la demanda del mercado, siempre muy severa en cuanto a las calidades y sus correspondientes precios. Una calidad inferior conlleva un pago inferior y un destino diferente. Estando muy relacionado el controlar y provocar que la producción esté orientada a obtener una leche con una calidad excelente para minimizar los posibles factores que pudieran influir negativamente en el precio de la leche.

Los controladores

En la práctica, las tareas de monitorización podrán ser efectivas cuando se puedan incorporar de forma sistemática en las prácticas habituales de trabajo llevadas a cabo en las explotaciones ganaderas y lecherías, sin alterar el

ritmo de faenado y teniendo en cuenta las instalaciones , técnicas, personal etc. Destacando que quizás el factor más importante en la realización de estos sistemas sea la formación, experiencia, y conocimientos de los controladores, ya sean parte de la empresa o dependan de la Administración.

En España la legislación establece que el control oficial lo ejecutarán inspectores de las distintas Administraciones competentes, consistiendo en:

- Inspección.
- Toma de muestras y análisis.
- Control de la higiene del personal.
- Examen del material escrito y documental.
- Examen de los sistemas de verificación aplicados eventualmente por las empresas y de los resultados que se desprenden de los mismos.

A los verificadores en la empresa privada, les incumbe su formación y desarrollo de las funciones de control de los puntos críticos para conseguir con eficiencia una mayor productividad y calidad de los alimentos.

Para toda persona que desarrolle programas A.R.C.P.C. son necesarios los siguientes conocimientos básicos:

- Conocer la ecología de los gérmenes contaminantes.
- Sobre la gravedad y probabilidad de transmisión de dichos gérmenes.
- El sistema ARCP, pudiendo realizar organigramas de los procesos a que son sometidos los alimentos, identificar la localización de los PCC, definir los procedimientos adecuados para el control de los microbios, seleccionar las medidas para comprobar los PCC etc.

Es interesante el resaltar el carácter mixto de estos controles al ser el sector alimentario el que debe asumir su responsabilidad e interés y de otro lado la Administración como garante de los derechos del ciudadano.

Conclusiones

Terminando estas indicaciones, hay que señalar que pronto deberá incorporarse el sistema ARCP a las explotaciones lecheras si el sector ganadero y de la industria láctea quieren mantener un nivel óptimo de servicios. Se debe exigir la aplicación de los sistemas de autocontrol en dichas explotaciones , pues el reto que representa el Mercado Único Europeo ha de ser aceptado en todas sus consecuencias por los sectores implicados, ya que la competencia que marca la política europea lleva a realizar una serie de flexibilidades.

Glosario

Abiótico - No relativo a la materia viva.

Alimentos - Todas las sustancias o productos de cualquier naturaleza, sólidos o líquidos, naturales o transformados, que por sus características, componentes, preparación y estado de conservación, sean susceptibles de ser habitual e idóneamente utilizadas algunos de los fines siguientes: para la normal alimentación humana o como frutivos y como productos dietéticos en casos especiales de alimentación humana.

Biótico - Relativo a la materia viva.

Establecimiento - Edificio/s o zona/s donde se manipule el alimento después de la recolección, y lugares circundantes, bajo control de la misma empresa.

Establecimiento de transformación - Establecimiento y/o explotación de producción en los que se proceda al tratamiento, a la transformación y al envasado de leche y de productos lácteos.

Eplotación de producción - Establecimiento en el que se encuentren una o más vacas, ovejas, cabras o búfalas destinadas a la producción de leche.

Leche - La leche es el producto integro, no alterado ni adulterado y sin calostros, resultante del ordeño higiénico, regular, completo e ininterrumpido de las hembras mamíferas domésticas sanas y bien alimentadas. Con la denominación genérica de leche, se comprende única y exclusivamente la leche natural de vaca.

Monitorización - Realización de una secuencia planificada de observaciones para evaluar si un punto crítico está bajo control.

Bibliografía

- HERNANDEZ J.M. "El ambiente de los alojamientos ganaderos" M.A.P.A. 1986.
- B.O.E. "Legislación española".
- FAO / OMS "Codex Alimentarius" Requisitos generales (higiene de los alimentos) 1996.
- MORENO B. "Análisis de riesgos y control de puntos críticos" Ponencia sobre calidad microbiológica de los alimentos Información Veterinaria 1986.

Notas sobre los alimentos transgénicos

J.Boza. Academia de Ciencias Veterinarias de Andalucía Oriental.
Granada

Dentro de las biotecnologías se encuentra la ingeniería genética dedicada a desarrollar nuevas variedades de plantas y animales mediante la manipulación del genoma, dotándolos de características específicas que no poseían, al transferirles información genética deseable de forma controlada. Este procedimiento por el que se elimina, modifica o transfiere genes a organismos vivos, se ha denominado ADN recombinante, modificación genética o procesamiento de genes, tecnología que presenta la ventaja sobre la genética tradicional, el evitar los cruzamientos sólo entre especies compatibles, el trasiego al azar de cientos o miles de genes, y el desecho de los no deseables, antes de incorporar las características buscadas, en un proceso de larga duración y costosos trabajos, todo lo cual se elude al trabajar esta nueva técnica con mayor precisión y eficacia, dado el exacto conocimiento de lo que se está transfiriendo.

Las características o propiedades de los seres vivos dependen de la expresión de sus genes (secuencias de ADN), que ordenan la síntesis de proteínas concretas, responsables de dichas características. La identificación de un gen responsable de una determinada propiedad permite el poderlo transferir a otros individuos, independientemente de que sean sexualmente compatibles o no. Los seres vivos o alimentos producidos así se denominan transgénicos y en ellos se puede sobreexpresar un gen o negar su expresión.

Con el fin de garantizar la disponibilidad de alimentos y, que estos tengan una composición adecuada a las necesidades del hombre, en las últimas décadas se viene desarrollando una intensa actividad investigadora en dicha tecnología del ADN recombinante, no solo para aumentar la producción de alimentos por nuevas variedades con mayores rendimientos, sino también para dotarlas de resistencia a diferentes plagas, a condiciones climáticas adversas, tolerancia a herbicidas, etc, lo que eleva el resultado económico de la producción, y evita en parte la contaminación por pesticidas del medio. Así mismo se pretende por esta tecnología aumentar los contenidos en nutrientes esenciales en los alimentos transgénicos, disminuyendo los considerados perjudiciales. En la actualidad y en el campo de la agricultura, el precio de sus productos son relativamente bajos, al estar sometidos a una elevada competitividad, por lo que los

beneficios en el futuro deberán buscarse en mayores rendimientos y en mejorar la calidad de los productos obtenidos, que determinen mayores precios.

En la producción vegetal estas nuevas tecnologías se orientaron en el principio a mejorar las cosechas, mediante el incremento de la resistencia a enfermedades y herbicidas, con las consiguientes reducción de costes y evitando la contaminación del medio. La introducción y expresión del gen de la toxina de la bacteria *Bacillus thuringiensis* (Bt), potente insecticida de naturaleza proteica, fácilmente degradable en el medioambiente, fue el primer objetivo de la modificación genética de las plantas cultivadas, habiéndose logrado la transformación de plantas monocotiledóneas como el maíz, resistentes al ataque de insectos ("taladro") que viven en el suelo y cuyas larvas se alimentan de su raíz, haciendo galerías en sus tallos donde se guarecen y alimentan y que de esta manera se escapaban de los tratamientos con insecticidas químicos, facilitando el establecimiento de oidios productores de micotoxinas, que contaminan estos granos además de reducir la productividad de los cultivos atacados (Dowd et al., 1997).

Esta toxina-proteína Bt se emplea también frente a numerosos insectos fitófagos, lepidópteros, coleópteros (como el escarabajo de la patata) y dípteros, proteína Bt que se está insertando en otras plantas como girasol, colza, soja, algodón, etc, mostrado que es inocua para el hombre, peces y animales salvajes, señalándose que su uso evita problemas de contaminación por insecticidas químicos de suelos y agua (Coom, 1997).

Otros genes que se han transferido a cereales y leguminosas son los inhibidores de hidrolasas (proteasas/α-amilasas), con la finalidad de protegerlos de insectos predadores. El grupo de investigación de la profesora Carbonero (1990), ha realizado diversos estudios de la familia multigénica de inhibidores de α-amilasa/tripsina del endospermo del trigo y la cebada, su clonación y obtención de plantas transgénicas, con la consiguiente inhibición de insectos fitófagos, señalándose que para dificultar la posible aparición de insectos resistentes, trabajan en la obtención de plantas doblemente transgénicas para la toxina Bt y para un inhibidor de proteasas, con lo que puede aparecer un efecto sinérgico.

En cuanto a la obtención de plantas transgénicas resistentes a herbicidas, se comenzó estudiando los mecanismos de acción de los mismos, averiguando cual es el enzima diana inhibido por cada tipo de estos compuesto, resistencia que se puede obtener sobreexpresando dichos enzimas o inactivando el herbicida. El logro de plantas resistentes a la fosfinotricina inactiva al herbicida, ya que este es un inhibidor irreversible de la glutamina sintetasa, enzima que en la planta interviene en la asimilación del amonio. El gen fosfinotricina acetil transferasa también se encuentra en algunas bacterias (*Streptomyces hygroscopicus*), de las que se pueden aislar el gen y transferirlo por ejemplo a patata y tomate, dotándolas así de resistencia a dicho herbicida. En la actualidad ya se cultivan grandes superficies de soja y de colza transgénicas tolerantes al *glyphosate* en EEUU, Argentina y Canadá, con un incremento en las producciones de un 2% (equivalente a unos 177 kg/ha), con la consiguiente reducción de empleo de herbicida por una mayor eficacia sobre las malahierbas, empleo que se está extendiendo a variedades de maíz y arroz transgénicos (Cline y Re, 1997).

La soja transgénica (GST) tolerante al *glypfosate*, ingrediente activo del herbicida Roundup Ready, a la que se le ha transferido una enzima fosfato-sintasa procedente de *Agrobacterium sp.*, presenta unas características nutricionales de composición y digestibilidad, así como de seguridad, similares al de las variedades comerciales tradicionales de la soja, puesto de manifiesto en recientes trabajos (Padgett et al., 1996; Hammond et al., 1996; Harrison et al., 1996).

Las semillas de las plantas superiores almacenan grandes cantidades de proteínas, que sirven de reserva de nutrientes para la plántula durante la germinación. La mayoría de ellas carecen de actividad enzimática, por lo que se le pueden insertar péptidos bioactivos que se fusionen a una proteína de reserva, modificando su composición aminoacídica, lo que permite aumentar la calidad nutritiva de cereales con mayores contenidos en lisina y triptofano, o de las leguminosas elevando sus niveles de aminoácidos azufrados o suprimir sus factores antinutricionales (Demearly, 1992; Comai, 1993). Se han obtenido también mediante técnicas biotecnológicas colza láurica rica en ésteres del ácido láurico, utilizado su aceite en los alimentos recubiertos de chocolate, así como soja con alto contenido en ácido oleico, cuyo aceite llega a contener el 80% de oleico frente al 24% del aceite normal, mayor contenido de dicho ácido que

incrementa la estabilidad del aceite frente a altas temperaturas (Coom, 1997).

Otras aplicaciones de esta biotecnología a la producción vegetal, esta permitiendo la obtención de variedades resistentes a la sequía o tolerantes a la salinidad, que permite la obtención de alimentos en ambientes hostiles a la agricultura; suprimir la floración en determinadas especies hortícolas, lo que tiene un gran interés económico, ya que permite obtener mayores producciones y prolongar el periodo de disponibilidad de estos alimentos. También mediante esta técnica se ha logrado la obtención de frutos sin semillas, al bloquear en plantas transgénicas el gen que interviene en el desarrollo del óvulo. Igualmente se ha empleado ésta tecnología para modificar los genes implicados en la maduración del tomate o en el reblandecimiento del fruto, proceso en que el etileno desempeña un papel importante, obteniéndose unos tomates transgenicos incapaces de generar la sintasa del 1-aminociclopropano-1-carboxilato, enzima clave en la producción de etileno, por lo que estos permanecen verdes y sin desarrollar su aroma característico, hasta que se le administre el etileno en cámaras de maduración, pudiendo de esta manera controlar el proceso y obtener tomates maduros en el momento más adecuado de mercado. En cuanto al reblandecimiento del fruto, se han obtenido tomates incapaces de producir la enzima poligalacturonasa, por lo que tardan hasta tres semanas más en blandirse (Ramón, 1995; Beltrán et al., 1997).

Un nuevo ejemplo de la modificación transgénica de alimentos, nos lo proporciona la obtención de variedades de fresas y tomates resistentes a los cambios de textura y aroma producidos durante su conservación en cámaras frigoríficas, consecuencia de la congelación intracelular del agua que expande y revienta las células. Para evitar esto, algunas especies de lenguados del ártico han desarrollados proteína que impiden dicha congelación, por lo que la transferencia del gen que codifica dicha proteína anticongelante del lenguado a plantas de tomate, permite la conservación de estos a bajas temperaturas.

En lo que respecta a la producción animal los ensayos sobre manipulación genética de las especies domésticas, hacen vislumbrar la eminent obtención de animales que respondan a las actuales demanda de los consumidores, en orden de contener mayores niveles de nutrientes esenciales y menores contenidos energéticos y sobre

todo de grasas saturadas, además de incrementar el crecimiento, los índices de transformación de los piensos y los rendimientos en carne y leche.

Mediante la aplicación de estas tecnologías se han obtenido salmones y truchas que poseen múltiples copias del gen que codifica la hormona del crecimiento, provocando aumentos espectaculares del tamaño de estos peces con la consiguiente mejora de la productividad de su cría.

Ramón (1995) nos señala, que el uso de la glándula mamaria como una biofactoría de proteínas de alto valor añadido, es una de las grandes esperanza de esta nueva tecnología, mostrandonos como ya se han conseguido ovejas que sobreproducen α -1-antitripsina, o vacas que secretan leche con lactoferrina, lo que constituyen modelos experimentales para diseñar animales recombinantes capaces de producir leche con bajos o nulos contenidos de lactosa, lo que evitaría la intolerancia a la leche de un elevado porcentaje de la población adulta a nivel mundial, mediante la expresión en la glándula mamaria de vacas modificadas genéticamente del gen que codifica una β -galactosidasa, y la eliminación del gen responsable la α -lactoalbumina, una proteína esencial para la síntesis de la lactosa. Otro objetivo del mayor interés que se podría conseguir por esta técnica, es la obtención de leches de bajo contenido en grasas saturadas en vacas recombinantes, que expresen un gen vegetal que codifica la enzima $\Delta 12$ -desaturasa.

¿Hasta donde se podría llegar por este camino?. Se piensa que uno de los próximos bioproductos será, "*leche humana producida por cabras transgénicas*", a las que se le ha de introducir la información genética necesaria, mediante la inserción de genes que codifican ciertas proteínas y otros compuestos que caracterizan ese alimento, evitándose así los problemas de alergias o intolerancias que a veces se presentan en la lactancia artificial con la leche de vaca o maternizadas.

En la actualidad se han conseguido cerdos transgénicos en los que se sobreproduce hormona del crecimiento (hormona bovina del crecimiento (bsT), animales recombinantes que tienen un mayor crecimiento y un menor contenido de grasa. Varias generaciones sucesivas expresaron el gen de la bsT, mostrando aumentos significativos, tanto de la ganancia de peso, como en la eficiencia en

la utilización de sus dietas, exhibiendo cambios en la composición corporal, que incluían una marcada reducción de la grasa subcutánea. Sin embargo, a más largo plazo, la influencia de la bsT fue, generalmente, en detrimento de la salud de los animales que tuvieron una alta incidencia de úlceras gástricas, artritis, cardiomegalias, dermatitis y procesos patológicos renales. La habilidad de producir animales que sólo manifiesten efectos favorables productivos y mejoras en la calidad de su carne, mediante esta aproximación transgénica, parece que todavía necesita un mejor control de la expresión y del conocimiento de las diferencias genéticas, así como contar con sistemas de producción más adecuados a estos nuevos animales (Boza, 1994).

Pursel y colaboradores (1989), publicaron en *Science* un destacado artículo titulado: "*La nueva cosecha: especies fabricadas genéticamente*", en donde se señalaban los espectaculares efectos que ésta biotecnología va a tener en los próximos años, ya que todavía es pronto para hacer una valoración de la seguridad de sus éxitos, pues la consecuencia de la expresión transgénica es prácticamente imposible de predecir sin un estudio multigeneracional.

Puesto que las modificaciones genéticas resultan de la introducción de proteínas "extrañas" a las especies transgénicas, sería en su potencial alergénico de algunos de estos nuevos alimentos donde radicaran sus mayores inconvenientes. Efectivamente, desde hace algunos años se conocían los problemas de alergia de variedades de soja transgenicas en la que se expresaron genes responsables de la característica "*alta en metionina-proteína*", transferido de la nuez del Brasil (*Betholletia excelsa*). Se sabía del contenido en alérgenos de estas nueces y, se ha demostrado que en esa fracción "*alta en metionina-proteína*" (2S albumina), es donde radica su mayor poder alergénico, fracción que analíticamente se ha comprobado se transfiere a la soja transgénica (Nordlee et al, 1996), por lo que pese al gran interés comercial producción de dicha variedad de soja, esta se ha abandonado por la razón sanitaria expuesta (Taylor, 1997).

Las fuentes de material genético se han clasificado generalmente como alergénicas o con potencial alérgico desconocido, que comienzan a evaluarse de acuerdo con su naturaleza y la fuente del material genético transferido, apareciendo algunos de estos alimentos transgénicos en la lista de los 160 alimentos identificados como alergénicos dada por Hefle y colaboradores (1996).

Dada la importancia de estos hechos, de que los alimentos modificados genéticamente pudieran algunos de ellos presentar problemas alérgicos, Metcalfe y colaboradores (1996), nos dicen que Consejo Internacional de Alimentos Biotecnológicos conjuntamente con el Instituto de Alergia e Inmunidad del Centro Internacional de Ciencias de la Vida, han tomado la libre decisión de evaluar los alimentos transgénicos desde el punto de vista de su alergenicidad, con objeto de dar una mejor información de los mismos a los Organismos responsables de la seguridad alimentaria y a los consumidores.

Bibliografía consultada

- Beltrán,J.P., Cañas,L.A. y Carras,M.J.,1997. Las plantas del futuro. *Política Científica*, 47: 42-49.
- Boza,J.,1994. Nutrición y salud. Papel de los alimentos de origen animal. *Discurso de ingreso en la Real Academia de Medicina y Cirugía de Granada*. Gráficas del Sur. Granada, 31-32.
- Carbonero, P.,1990. La biotecnología y su aplicación en la agricultura. *Política Científica*, 24:28-30.
- Cline,M.N. y Re,D.B.,1997. Plant biotechnology: a progress report and look ahead. *Feedstuffs*, 69 (33):17-19.
- Comai,L., 1993. Impact of plant genetic engineering on foods and nutrition. *Annual Reviews of Nutrition*, 13:191-215.
- Coom,C., 1997. Presente y futuro de la biotecnología en la alimentación. ASA. Bruselas, 3-25.
- Demarty,Y., 1992. Genie génétique dans le domaine vegetal. *Bulletin de l'Académie Nationales de Médecine*, 176:1297-1304.
- Dowd,P.F.,Dombos,Warren,G.W. y Moellenbeck,D.,1997. A comparison of insect and ear mold incidence and damage in commercial Bt and non-Bt corn lines. *Proceedings for 38th Annual Corn Dry Milling Conferences*.Pretoria.Illinois.
- Hammond,B.C., Vicini,J.L., Hartnell,G.F., Naylor,M.W., Knight,C.D., Robinson,E.H., Fuchs,R.L. y Padgett,S.R.,1996. The feeding value of soybeans fed to rats, chickens, catfish and dairy cattle is not altered by genetic incorporation of glyphosate tolerance. *Journal of Nutrition*,126:717-727.
- Harrison,L.A.,Bailey,M.R.,Naylor,M.W.,Rean,J.E.,Hammond,B.G.,Nida,D.,Burnette,B.L.,Nickson,T.E.,Mitsky,T.A.,Taylor,M.L.,Fuchs,R.L. y Padgett,S.R., 1996. The expressed protein in Glyphosate-Tolerant Soybean, 5-enolypyruvylshikimate-3-phosphate synthase from *Agrobacterium sp.* Strain CP4, is rapidly digested in vitro and not toxic to acutely gavaged mice. *Journal of Nutrition*,126:728-740.
- Helle,S.L.,Nordlee,J.A. y Taylor,S.L.,1996. Allergenic foods. *Critical Reviews in food Science and Nutrition*,36:569-589.
- Metcalfe,D.D.,Astwood,J.D.,Townsend,R.,Sampson,H.A.,Taylor,S.L. y Fuchs,R.L., 1996. Assessment of the allergenic potential of foods derived from genetically engineered crop plants. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*,36, S165-S186.
- Nordlee,J.A.,Taylor,S.L.,Townsend,R.,Thomas,L.A. y Bussell,R.K.,1996. Identification of Brazil-nut allergen in transgenic soybeans. *New England Journal of Medicine*,14:688-692.
- Padgett,S.R.,Taylor,N.B.,Nida,D.L.,Bailey,M.R.,McDonald,J.,Holden,L.R. y Fuchs, R.L.,1996. The composition of Glyphosate Tolerant Soybean seeds is equivalent to that of conventional soybeans. *Journal of Nutrition*,126:702-716.
- Pursel,V.G.,Pinkert,C.A.,Miller,K.F.,Bolt,D.J.,Campbell,R.G.,Palmiter,R.D.,Brinster,R.L. y Hammer,R.E.,1989. Genetic engineering of livestock. *Science*,244:1281-1288.
- Ramón,D.,1995. La biotecnología y los nuevos alimentos. *Fronteras de la ciencia y la tecnología*,7:14-17.
- Taylor,S.L.,1997. Assessment of the allergenicity of genetically modified foods. *Nutrition Abstracts and Reviews (Series A)*,67:1163-1168.

INDICE

	Pág.
Editorial	9
Aspectos socioeconómicos de Andalucía Oriental. Análisis de la Penibética. <i>M.A. Rubio Gandia y J. M. Reyes Mesa. Facultad de Empresariales de la Universidad de Granada</i>	11
Producción y consumo de carne de vacuno en la U. E. La OCM de carne de vacuno. Aspectos básicos. <i>J.Jerónimo Estévez. Académico Secretario General del Cuerpo Nacional Veterinario</i>	27
Silvopastoralismo mediterráneo con especial refe- rencia al ganado vacuno. Aprovechamiento de re- cursos forrajeros. <i>J.Boza. Presidente de la ACVAO</i> . 49	
Contribución de la Veterinaria a la Salud Pública. <i>J.Jerónimo Estévez. Académico Secretaria General del Cuerpo Nacional Veterinario</i>	71
Análisis de riesgos y control de puntos críticos en Explotaciones bovinas productoras de leche. <i>J. Cuad- rado Gutiérrez. Veterinario del Cuerpo Superior Facultativo</i>	91
Notas sobre los alimentos transgénicos. <i>J.Boza de la ACVAO</i>	107



La Ciencia del Bienestar