

¿CARNE PARA TODOS?

PROF. DR. ANTONIO MUÑOZ LUNA

*Departamento de Producción Animal, Facultad de Veterinaria.
Universidad de Murcia*

21 de mayo de 2012

ABSTRACT

At present a change in the food and agriculture sector is being produced, connected with a substantial change in the perceptions of the consumer. The excess and animal origin products offering variety and the increase of the level of information and culture of the consumer has carried to this to demand, besides unavoidable qualities as the eating security, ethical-social values added such like the scrupulous respect to the protection and environmental conservation or the respect of the welfare of the animals during the productive process.

Consequently, the form to produce the food of animal origin should suffer a deep transformation to be harmonized with the dynamics of the demand of food for the first world. That transformation should be confronted as a challenge.

One of the fundamental concepts of the «new order» that arises of this school of thought is the approach of all these challenges under the criterion of «multiple problems... multiple solutions». For it is nec-

essary the creation of multidisciplinary teams where biological criteria with projects engineering criteria live together and we can accede to coherent modelings with this new setting where the products production guarantee for human consume cannot renounce the unavoidable conservation of the different ecosystems. Without doubt, the bases to confront this challenge are:

- Description of the setting: Both, the animal origin protein production sector as well as the potential consumer of the first world.
- Grouping: of areas of diverse knowledge (Veterinary, Engineering, Nutrition and Dietetic, Technology of Food...) to be able to face the future and present requests.
- Proactivity: to present new solutions to new and old problems.

Keywords: security in food products, environmental protection, animal welfare, intensive production, animal protein.

RESUMEN

Actualmente se está produciendo un cambio en el sector agroalimentario, ligado a un cambio substancial en las percepciones del consumidor. El exceso y variedad de oferta de productos de origen animal y el aumento del nivel de información y cultura del consumidor ha llevado a éste a demandar, además de cualidades irrenunciables como la seguridad alimentaria, valores añadidos ético-sociales tales como el respeto escrupuloso a la protección y conservación medioambiental o el respeto del bienestar de los animales durante el proceso productivo.

En consecuencia, la forma de producir los alimentos de origen animal debe sufrir una profunda transformación para armonizarse con la dinámica de la demanda de alimentos para el primer mundo. Transformación que debe afrontarse como un reto.

Uno de los conceptos fundamentales del «nuevo orden» que surge de esta corriente de pensamiento es el abordaje de todos estos retos bajo

el criterio de «múltiples problemas... múltiples soluciones». Para ello es necesaria la conformación de equipos multidisciplinares donde convivan criterios biológicos con criterios de ingeniería de proyectos y podamos acceder a modelizaciones coherentes con este nuevo escenario donde la garantía de producción de productos destinados al consumo humano no puede renunciar a la conservación irrenunciable de los diferentes ecosistemas. Sin duda, las bases para afrontar este reto son:

- Descripción del escenario: Tanto del sector de producción de proteína de origen animal como del consumidor potencial del primer mundo.
- Agrupamiento: de áreas de conocimiento diversas (Veterinaria, Ingeniería, Nutrición y Dietética, Tecnología de Alimentos...) para poder encarar los requerimientos actuales y futuros.
- Proactividad: plantear soluciones nuevas a problemas antiguos y nuevos.

Palabras clave: seguridad alimentaria, protección ambiental, bienestar animal, producción intensiva, proteína animal.

1. INTRODUCCIÓN

Explorando conceptos

Cuando intentamos armonizar líneas de pensamiento, puntos de vista e intereses profesionales dirigidos a la producción de alimentos de origen animal en este mundo globalizado, todos coincidimos en la necesidad de comenzar a entender y/o, al menos, conocer la forma de pensar del potencial «consumidor» de alimentos de origen animal; aprender a entender sus prioridades e inquietudes y así poder llegar a construir un nuevo escenario que satisfaga la verdadera demanda integral de consumidor, sin caer en el tópico de confundir deseos con necesidades, y consiguiendo diferenciar distintos alimentos de origen animal, ubicándolos en la onda de consumo establecida en el primer mundo (>15.000 \$ de renta anual *per capita*), donde los ritmos de adecuación

al perfil psicológico del consumidor son vertiginosos (por ejemplo, electrónica, telefonía móvil...) y los alimentos no deben sustraerse de esta realidad, máxime cuando han dejado de ser una prioridad económica en su peso relativo de la distribución del gasto de un individuo del primer mundo.

Con esta composición de lugar elaboramos el inventario que permitiera hacer convivir conceptos claros ya establecidos juntos a esta nueva corriente de pensamiento en el área de la Producción Animal y, que todo esto nos llevara a definir lo que pretendemos dar a conocer como el «nuevo orden zootécnico», cuya primera definición sería: «El nuevo orden zootécnico se define como la creación del escenario adecuado para la producción de alimentos de origen animal destinados al consumo en el primer mundo, armonizando todo un conjunto de subáreas de conocimiento que adecuan la producción a la demanda actual, resaltando tres aspectos fundamentales: seguridad alimentaria versus trazabilidad, generación y garantía de bienestar animal y protección y conservación del medio ambiente».

Hoy día, el primer mundo no se puede permitir un suministro de productos procedentes del sector primario ausentes de una planificación que garantice la perpetuación y/o mejora de los recursos naturales, así como una práctica ausente de maltrato y respetuosa hacia las especies de abasto, como legado social y cultural innegociable que debemos a las siguientes generaciones.

2. OBJETIVOS

Sobre esta base hemos diseñado el contenido del presente trabajo, con dos objetivos fundamentales: (1) Armonizar contenidos, intensificando áreas menos conocidas y procurando proporcionar una nueva visión compacta e integradora de viejos y nuevos conceptos que tendremos, como técnicos, que incorporar y aplicar en nuestras decisiones, con valentía, sin caer en el rutinario traqueteo emocional del perdedor «problema, problema, problema» para subirnos en el inquieto quehacer diario del ganador «reto, reto, reto». Esta introducción quedaría incompleta si no pusieramos de manifiesto una serie de conceptos que

queremos que el lector se familiarice con ellos y que forma parte de este abordaje global del concepto «nuevo orden»; y (2) Inventariar y agrupar los criterios fundamentales que influyen en los tres aspectos básicos de la producción animal intensiva: seguridad alimentaria y trazabilidad, generación y garantía de bienestar animal y protección y conservación del medioambiente. Este inventario se relaciona a continuación:

- Asumir la vergonzante pero real clasificación de los mundos: Uno de los retos morales al que nos venimos enfrentando a lo largo de la historia de la humanidad es, sin lugar a dudas, el hecho de dejar morir de hambre a un porcentaje significativo de la población mundial sin que esta cuestión se haya convertido en una prioridad nunca. Además, estos desequilibrios han sido óbice para establecer un «ranking» de riquezas y miserias que ubica a los hombres del planeta Tierra en mundos clasificados: Primer Mundo, Países en desarrollo y Tercer Mundo, donde, sin lugar a dudas, la percepción sobre los alimentos es muy diferente. En este sentido, la extrema abundancia de alimentos existente en el primer mundo configura un escenario de competitividad y diferenciación entre productos ausente en otras situaciones socioeconómicas. A nosotros nos ha tocado el privilegio de desarrollar nuestro trabajo en el lado del primer mundo, donde el reto es ocupar una plaza diferenciada en la oferta de alimentos de origen animal. Este desarrollo, esperamos, tenga igualmente su repercusión a otros niveles mediante la generación de conocimientos que permitan producir más y mejor en cualquier parte del mundo y evitar errores medioambientales y éticos en países en vías de desarrollo, tales y como se cometieron antaño en el primer mundo.

- No confundir deseos con necesidades: a veces, el hecho de querer diferenciarnos continuamente del prójimo no lleva a borrar la estrecha línea que separa el deseo (como nos gustaría que fueran las cosas) con la necesidad (como deben ser las cosas para cumplir un nivel establecido). Esto puede tener consecuencias nefastas en la estructura económica de un proceso de producción, en nuestro caso, de alimentos de origen animal, llevándonos a una situación de pérdida de competitividad y finalmente a estar fuera del mercado.

- Influir sobre oferta alimentaria y su adaptación al perfil socio-cultural del consumidor: Actualmente, el exceso de oferta, el incremento

de poder adquisitivo y el cambio sustancial en el acontecer diario de la vida moderna ha determinado una oferta alimentaria muy amplia e informada, que pretende satisfacer a un consumidor con poco tiempo para dedicar a su alimentación (principalmente preparación) y que, a diferencia de otro tipo de consumidor, el hecho de comer es algo estrictamente social y, bajo ningún concepto, prioritario. En este sentido se da la paradoja de la aparición de enfermedades exclusivas del primer mundo ligadas a la nutrición, tales como la anorexia o la bulimia, que ponen de manifiesto la pérdida de poder psicológico del hecho de nutrirse frente a otros estereotipos que configura hoy día el perfil del consumidor del primer mundo.

- Tomar como ejemplo del alimento idealizado «leche» y su desarrollo posterior «lactoderivados»: Cuando queremos analizar la evolución del conjunto de alimentos de origen animal en los que el producto viene representado práctica y exclusivamente por la materia prima debemos tomar por ejemplo la «leche» y su evolución en los últimos treinta años. La leche es un alimento «idealizado» porque sencillamente somos mamíferos y constituye la base de nuestra alimentación al principio de nuestras vidas; frente a este hecho es difícil competir y sitúa a este alimento en una situación privilegiada que le permitió un desarrollo muy interesante. Todos recordarán que la leche comienza a presentarse embotellada y con una marca detrás en la década de los sesenta y por esas fechas comienza a hablarse de un nuevo lactoderivado llamado «yogur», ya que los tradicionales «queso y mantequilla» eran entonces algo así como una forma más de conservar leche. En este tiempo, el resto de alimentos de origen animal básicos: huevos, carne y pescado estaban en pequeños establecimientos, donde la confianza se depositaba en el «huevo», «carnicero» y «pescadero» desapareciendo el «lechero» del mundo de los proveedores de alimentos. Hoy día, la leche y sus derivados «frescos de vida corta» o «elaborados de vida larga» ocupan el mayor porcentaje de exposición de cualquier distribuidor de alimentos, seguido de lejos por los «derivados» del cerdo. Pero, volviendo a la materia prima: la oferta de leches de «marca» es amplísima y la diferenciación comienza a ser el único elemento de atracción: con calcio, semidesnatada, con soja, con ácidos ω -3... Este es, en definitiva, el ejemplo a seguir por la carne fresca en general y del porcino en particular, buscado elementos diferenciadores que proporcionen algún

tipo de ventaja frente, no sólo a otras carnes sino, a toda la oferta de fuentes alimenticias de proteínas de origen animal, usando estrategias que pongan de manifiesto valores que este consumidor del primer mundo considere esenciales para la toma de sus decisiones en alimentación.

- Evitar los riesgos de la demagogia sobre la felicidad animal: Uno de los graves problemas derivados de vivir en sociedades donde la información es un «derecho» es que, a veces, se desvirtúa la realidad y se cae en el error de convertir en rutina el hecho de informar con la base de poner de manifiesto todos aquellos elementos sensacionalistas que pudieran servir de reclamo para el ciudadano, normalmente con una ausencia preocupante de rigor científico propiciada, bien es cierto, en una mayoría significativa de ocasiones, por manifestaciones oportunistas de la clase política, donde el afán por la notoriedad supera al rigor en el servicio público. En este sentido, y particularmente en Europa, se han generado diferentes corrientes de pensamiento, respaldadas por grupos políticos, principalmente marginales en lo que a la responsabilidad global de que un país o grupo de países funcione, y con representatividades que nunca alcanzan ni tan siquiera una minoría relevante, pero que estratégicamente han quedado ubicados en el fiel de la balanza de las decisiones y han hecho realidad la más nefasta paradoja de la democracia: el convertir en prioritario el deseo de una minoría a cambio de apoyos a una mayoría no absoluta. En fin, el objetivo de estos grupos de presión, al carecer de posibilidades de ejercer una acción de gobierno total, ha sido tradicionalmente «llamar la atención» a veces con planteamientos estrambóticos, que faltan a la verdad científica aunque gocen de ciertos apoyos, normalmente de científicos irrelevantes en el mundo de la ciencia, que buscan la notoriedad a base de participar en estas iniciativas que en el medio-largo plazo generan una pérdida de competitividad importante. Le vamos a poner un ejemplo: Las nuevas regulaciones sobre bienestar animal en la UE contienen algunos planteamientos que han sido rechazados por otros países del primer mundo (EEUU, Canadá, Australia...) y que no van a servir como argumentos para mantener barreras arancelarias altas en las negociaciones de la OMC. Consecuencia inmediata de esto será la pérdida total de competitividad del productor europeo frente a los de países terceros. Estos son, sin lugar a dudas, los riesgos de la demagogia con ausencia de responsables directos, ya que esta problemática afecta directamente sólo

a un estrato muy reducido de los ciudadanos y el resto, como ya hemos ido describiendo, tiene otras prioridades.

- Reconocer y asumir realidad de la limitación de recursos y la reacción a modo de animal herido del planeta Tierra: Otro planteamiento bien diferente es la necesidad de poner fin al posible deterioro ambiental que se pueda estar produciendo como consecuencia de la actividad ganadera en general, e intensiva en particular, tanto a nivel de producción de carne, leche, huevos y más recientemente pescado. El primer mundo tiene dos grandes responsabilidades a la hora de abordar la realidad medioambiental: la primera de ellas es poner remedio inmediato *in situ* a los deterioros que sus producciones intensivas puedan estar provocando aplicando criterios de rigor científico medioambiental basado en la implantación de una filosofía de «múltiples situaciones-múltiples soluciones» que hoy día el estado del arte del conocimiento permite establecer y los distintos ecosistemas deben ser tratados cual pacientes en un hospital, tanto terapéutica como preventivamente. La segunda es ayudar y exigir a los países en desarrollo las mismas soluciones ambientales para la producción de alimentos que quieran ir a mercados del primer mundo, garantizando así que los desarrollos intensivos utilicen el estado del arte del conocimiento generado independientemente del lugar de producción. En este caso, y por el bien de todos, la OMC debe hacer suyo el protocolo de Kyoto y ligar la política arancelaria al cumplimiento de voluntades que garanticen una acción efectiva en pro de la protección y conservación del medio ambiente.

- El compromiso social e intelectual con la sostenibilidad del entorno medioambiental: entendemos de forma unánime que tenemos un compromiso ineludible con la sostenibilidad del entorno medioambiental que rodea nuestra actividad y que en todo momento tendremos que aplicar modelos productivos no devoradores de energía y llegar a diseñar, vía desarrollo científico y transferencia tecnológica, sistemas productivos que respeten el medio ambiente con la máxima eficacia, bien sea mediante el uso racional y reutilización del agua, los ingredientes de la dieta o el diseño de instalaciones hasta la generación de energía renovable procedente del posible co-tratamiento de purines y cadáveres, de manera que producir alimentos de origen animal constituya un modelo energéticamente eficiente y donde los balances de masas y nutrientes no

lleven a superar modelos convencionales como los actuales (Figura 1) cuya baja eficacia constituye el verdadero reto ambiental a superar.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

El presente trabajo se circunscribe dentro del Proyecto: «Proyecto Nuevo Orden Zootécnico» de SELCO MC en colaboración con el Grupo de Investigación en cría, salud y reproducción porcina del Departamento de Producción Animal de la Facultad de Veterinaria de la Universidad de Murcia, vienen desarrollando entre los años 1995 y 2000 y cuyos trabajos y resultados fueron presentados en los Congresos de Lleida (2000), Murcia (2001), Barcelona (2002) y Pamplona (2003).

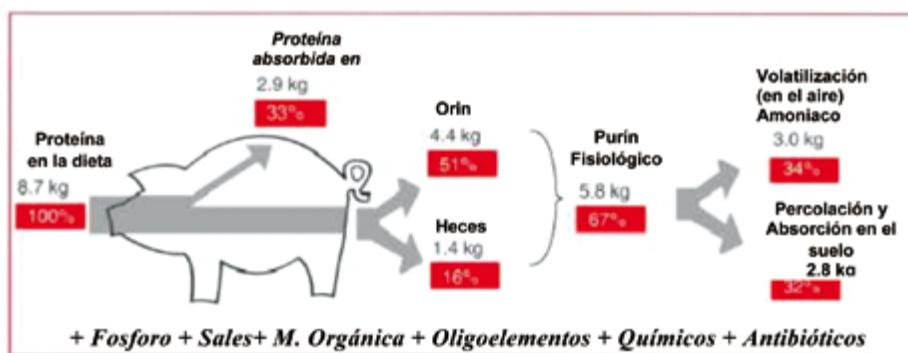


FIGURA 1. Modelo de metabolismo proteico en porcino.

Desde enero de 2004 y hasta junio de 2006 procedimos a identificar e inventariar los perfiles de los potenciales consumidores de proteína de origen animal, exigencias y carencias con el fin de trasladar esa información a la cadena primaria de producción (fabricantes de material primas y ganaderos) y cadena de transformadores (mataderos, despieces y elaboración de productos cárnicos) y exigencias de la distribución.

El perfil del consumidor del primer mundo: Retrato robot

Mucho han evolucionado las costumbres en el pasado inmediato, caracterizándose un prototipo de ciudadano del primer mundo que establece una muy diferente distribución de sus recursos y que, una vez superado con holgura el umbral de las necesidades fisiológicas inherentes a la nutrición, ha desterrado el gasto dedicado a este capítulo hacia posiciones irrelevantes en la configuración del gasto de la unidad familiar, apareciendo nuevos elementos, más prioritarios, en el interés del consumidor. En el cuadro adjunto mostramos una serie de elementos relevantes sobre la caracterización del ciudadano medio del primer mundo:



FIGURA 2. *Perfil del consumidor del primer mundo*

Sin embargo, esta variación en la distribución del gasto familiar no ha sido óbice para que el consumidor haya dejado de preocuparse por los alimentos, es más, probablemente este consumidor haya establecido un modelo diferente de exigencia que ha cambiado el flujo de «toma de decisiones» en la diferentes cadenas de producción de alimentos.

En el caso de la carne de cerdo, las Figuras 3 y 4 muestran dicha evolución:

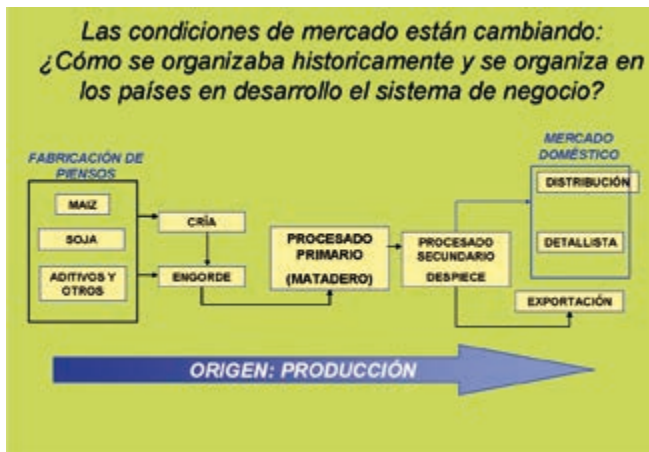


FIGURA 3. Flujo tradicional de decisiones en la cadena de producción de carne.



FIGURA 4. Nuevo flujo de decisiones en la cadena de producción de carne.

Abordaje ético-moral de la producción de alimentos de origen animal

Otro elemento de vital interés en esta nueva concepción de la producción de alimentos de origen animal lo representa la necesidad

de implementar un abordaje ético-moral a la hora de poner en funcionamiento los nuevos sistemas de producción.

El consumidor del primer mundo es consciente y exige en los nuevos modelos tres condiciones innegociables en los alimentos de origen animal: seguridad, bienestar animal y respeto al medio ambiente.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Necesidad de iniciativas sostenibles

En la Unión Europea se producen anualmente más de 170 millones de Tm de residuos ganaderos (250 millones de Tm en los EEUU, según fuentes USDA-NRCS, septiembre de 2003).

Además de los nutrientes (nitrógeno, fósforo y potasio, principalmente) y de los oligoelementos (metales pesados, básicamente óxido de zinc y sulfato de cobre), los estiércoles, purines y cadáveres de la ganadería pueden aportar al medio ambiente materia orgánica, amoníaco y sustancias volátiles, causantes de malos olores, PM's (partículas atmosféricas en suspensión) y agentes patógenos.

La moderna producción animal es un negocio sumamente complejo; y la gestión, tratamiento, depuración y valorización de sus residuos también tendrá que serlo. Conforme crece la práctica de la producción intensiva en regiones y/o comarcas concretas, con mayor urgencia precisamos alternativas eficaces en funcionamiento y asumibles económicamente para la gestión de los residuos generales y de los cadáveres en particular. La propuesta de un determinado modelo de gestión debe suponer un avance indudable en la tecnología de gestión y valorización de purines, estiércoles y otros residuos animales incluyendo los cadáveres, y evidencia la estrecha inter-relación entre producción, sanidad y bienestar animal y bonanza ambiental (ver Figura 5).



FIGURA 5. El reto de la producción de proteína de origen animal.

En relación a la gestión de cadáveres se precisan métodos más eficientes y rentables para su manipulación, su depuración y su disposición final, es decir, para su valorización en su conjunto (ver Figura 6).

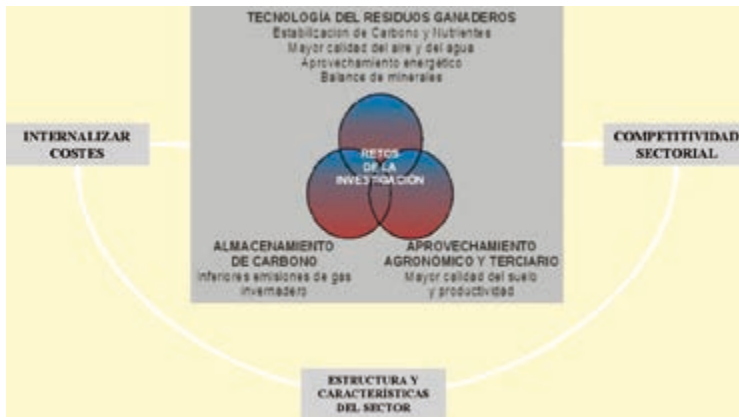


FIGURA 6. Los retos de la investigación en tecnología de residuos animales.

La producción de proteína animal es un proceso productivo diferente, un sistema abierto a los intercambios materiales y energéticos

con el medio ambiente; la corriente primaria (carne, leche y huevos en forma de producto acabado), no representa, sin embargo, el único flujo de materia que sale del proceso, sino que va acompañada de varias corrientes secundarias que pueden clasificarse de la siguiente forma: emisiones gaseosas, (y malos olores), partículas atmosféricas en suspensión (PM'S), vertidos hídricos provenientes de los purines y vertidos/residuos peligrosos generados a partir de los cadáveres (patógenos y vectores).

Todos ellos generados durante el proceso productivo y/o durante las operaciones de manejo, gestión y/o aplicación de las corrientes generadas (¿residuos, subproductos?); precisamente en este contexto se hace necesaria la definición de «aptitud», es decir, que corrientes secundarias del proceso de producción ganadera consideramos «residuo» y cuales consideramos «subproducto», a tal efecto la propuesta de definición de «aptitud» se refleja en la Figura 7.

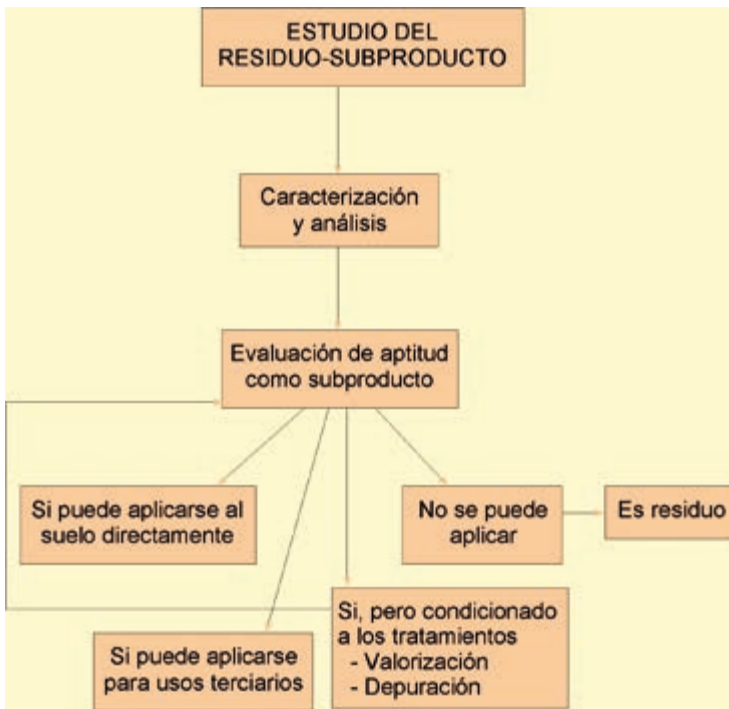


FIGURA 7. Definición de aptitud: Residuo vs. Subproducto.
Fuente: Elaboración propia según esquema (Pons, 1998).

Este esquema evidencia que el potencial impacto ambiental de la producción ganadera intensiva (como los de cualquier otro proceso productivo), puede reducirse a dos tipos de modificaciones-interacciones con el medio ambiente: (a) Modificaciones relacionadas con el aprovechamiento de determinados recursos: agua, piensos, otras materias primas y energía, que se introducen en el proceso productivo y que salen de la cadena como producto acabado (kg. carne, litros de leche, etc.); y (b) Modificaciones relacionadas con las inmisiones al medio ambiente durante la corriente primaria (proceso de cría del ganado), especialmente emisiones gaseosas y deyecciones en los propios establos y de las relacionadas con las inmisiones en las corrientes secundarias, (manejo, almacenamiento de cadáveres, estiércoles y purines, productos químicos y veterinarios utilizados y asimilados) que contienen y/o generan sustancias contaminantes o no beneficiosas, capaces de alterar el bienestar animal, la salud humana y la calidad del medio ambiente.

Estas modificaciones han sido recientemente, lo están siendo y lo continuarán siendo en el corto plazo, objeto de una progresiva y prolija normativa sanitaria y ambiental de obligado cumplimiento, que sin lugar a duda supone el mayor reto (y al tiempo la mayor oportunidad) al que se enfrenta la ganadería moderna, este esquema normativo se refleja en la Figura 8.

Aunque, al principio, la lucha contra la contaminación pasa por la aplicación de medidas y buenas prácticas antes y durante el proceso de producción ganadera, y posteriormente por la elección del sistema de valorización y/o depuración más conveniente, dicho esfuerzo debe orientarse progresivamente hacia una forma diferente de abordar el problema, esto permitirá orientar nuestras decisiones y actividades hacia un modelo de desarrollo sostenible, duradero y adecuado, (y además trazable) donde por sostenibilidad entendemos el conjunto de relaciones entre las actividades de la ganadería y su dinámica en la biosfera.

Las anteriores relaciones deben configurarse de forma que las actividades zootécnicas puedan seguir, que los individuos puedan satisfacer sus necesidades (progreso), pero que las modificaciones que se produzcan en la naturaleza por las actividades agrícola-ganaderas y sus sectores de actividades relacionados se mantengan dentro de unos límites

determinados para no destruir el contexto biofísico global, garantizando la sostenibilidad.

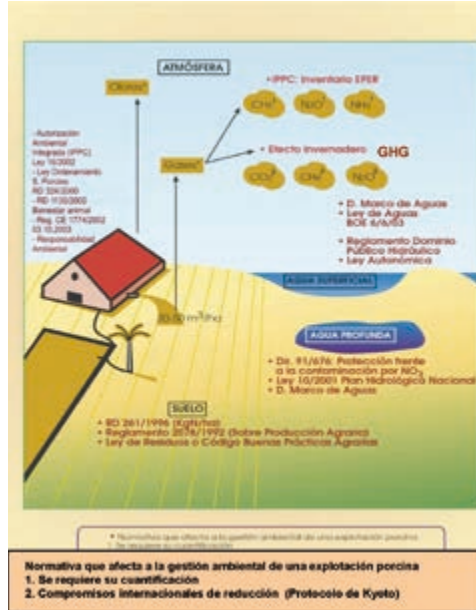


FIGURA 8. Marco legal sanitario y ambiental que interviene en la gestión de las explotaciones ganaderas. Fuente: Elaboración propia.

5. CONCLUSIONES

La problemática de los cadáveres zootécnicos es una problemática compleja y en muchos sentidos interdisciplinaria, ya que relaciona problemas diversos y de distintos orígenes, por ejemplo: desde las molestias de los olores en los alrededores de las actividades, hasta los riesgos de transmisión de enfermedades entre explotaciones y también de higiene y salud pública. Pero también es posible convertir el problema en un apasionante reto, ya que existen posibilidades tecnológicas que permiten valorizar y/o depurar estos cadáveres que van desde la obtención de energía renovable hasta el reciclado más eficiente de nutrientes valiosos para la producción agraria.

Ni que decir tiene que mientras la ganadería fue una actividad complementaria a la agricultura, la oferta y la demanda de subproductos de origen animal se complementaron; con la sustitución progresiva de los sistemas tradicionales por sistemas agrícolas y ganaderos intensivos, el equilibrio intersectorial ha provocado, por una parte un abandono de la utilización adecuada de las deyecciones ganaderas como fertilizante, ya que se trata de un excedente y además de difícil manejo y transporte; la utilización incontrolada de abonos artificiales directamente en agricultura, a veces conjuntamente con el vertido de los purines y la imposibilidad de poder disponer de forma segura y económica del subproducto derivado de la descomposición de los cadáveres, y por otra la asimilación de una falsa cultura tecnológica que no valora adecuadamente los residuos producidos y que no favorece el conocimiento de la problemática real y de la aplicación/gestión de las posibles alternativas.

La contabilización de residuos y subproductos provenientes de las actividades ganaderas reflejados en las tablas siguientes nos ilustra suficientemente acerca del actual escenario, de la magnitud del reto futuro y del actual problema.

A la hora de intentar introducir criterios y conceptos nuevos para el aprovechamiento y valorización de los cadáveres (y resto de los otros subproductos ganaderos), en la mayoría de los casos nos encontramos con la problemática de la asimilación del cambio por parte de todos los actores implicados, ello está consumiendo un tiempo de transición seguramente excesivo, durante el cual conviven problemas nuevos con soluciones a problemas antiguos.

El nuevo orden zootécnico precisa introducir, sin ambigüedades, el concepto de sostenibilidad desde la distintas Administraciones, con criterios claros y técnicos cualificados que puedan interpretar una legislación que debería ser flexible y dinámica, capaz de adoptar el criterio múltiples situaciones-múltiples soluciones a los diferentes escenarios medioambientales, de otro modo sólo viviremos un estado pseudopolicial donde, a veces, no es viable o es contraproducente las soluciones propuestas.

Los técnicos del mañana: desde el ingeniero en biosistemas al veterinario de campo

Después de lo descrito hasta el momento se comprende cómo la Zootecnia necesita enriquecerse de conocimientos y de profesionales que abarquen nuevas áreas de conocimiento que complementan las producciones animales en el sentido estricto de la palabra.

Cualquier sistema de producción de alimentos de origen animal que persigue el modelo «de la granja a la mesa» necesita hoy día de nuevas herramientas, alguna de ellas muy alejadas del perfil profesional y conocimientos del veterinario convencional. Esta circunstancia no debería generar falsa competencia, sino ampliar los niveles de cooperación con otros profesionales formados en campos del saber, hoy día imprescindibles, para hacer un trabajo eficiente en la producción de alimentos.

La producción intensiva de alimentos de origen animal, bajo el modelo de trazabilidad total «de la granja a la mesa» y siguiendo un modelo sostenible necesita armonizar los esfuerzos de profesionales de diversas especialidades hasta conseguir que se implante ese nuevo orden zootécnico: Ingenieros Agrónomos, Ingenieros Medioambientalistas, Veterinarios, Tecnólogos de Alimentos, Médicos... configuran el diseño del modelo profesional armonizado que puede conseguir, gracias a su formación, el nuevo modelo de producción de alimentos de origen animal.

Esta situación hay que entenderla como es, sin complejos y con una postura preactiva; sólo los que la entiendan desde un principio serán artífices del cambio que la sociedad del primer mundo está actualmente demandando.

Sistemas S.E.S. de producción hacia la creación de diferenciación: seguros-éticos-sostenibles

Como culminación a este capítulo de introducción a todo lo que queremos compartir con ustedes a lo largo de este trabajo, sólo nos resta decir que los alimentos que quieran competir en los lineales de un su-

permercado o gran superficie no tendrán más remedio que establecer un grado de diferenciación mayor o menor con sus competidores directos, y probablemente la base de esta diferenciación pasa por el Sistema S.E.S., quien garantizará al menos la seguridad, la ética y la sostenibilidad como criterios mínimos exigibles a los alimentos de origen animal que quieran competir en un mercado en el que el cliente, ya en la escuela recibe nociones de nutrición humana, respeto a los animales y conservación del medio ambiente. Esta circunstancia se da en los países del primer mundo desde hace alguna década y poco a poco esos escolares se van convirtiendo en la fuerza de compra del mercado.

REFERENCIAS

- MARTÍNEZ-ALMELA, J., BARRERA, J., BARTOMEU, O.: *El legado medioambiental de la intensificación ganadera: desafíos sectoriales y barreras existentes para la adopción de tecnologías limpias*. VI Congreso Internacional de Ingeniería de Proyectos AEIPRO.UPC. ETSII. World Trade Center. Proceedings Congreso. Barcelona, 23-25 de octubre de 2002.
- MARTÍNEZ-ALMELA, J., MUÑOZ LUNA, A.: *Nuevo orden de la producción porcina: ¿es la sostenibilidad compatible con la rentabilidad*. III Jornada Internacional de Porcinocultura de Trow Nutrition. Libro de Actas. Hotel Rafael Atocha. Madrid, 17 de mayo de 2005.
- MARTÍNEZ-ALMELA, J.; MUÑOZ LUNA, A., BARRERA, J.: «Un proyecto de ganadería sostenible: hacia un Nuevo Orden Zootécnico». *Revista Qualitas Hodie*, 109 (noviembre), 16-19, 2005.
- MARTÍNEZ-ALMELA, J.; MUÑOZ LUNA, A., BARRERA, J.: *Management manure treatment plant: the farm school of Murcia university's veterinary science faculty (Spain)*. Symposium State of the Science Animal Manure and Waste Management. ASAE-CREES multi-state committee S-1000. Animal manure and waste utilization, treatment and nuisance avoidance for a sustainable agriculture. San Antonio-Texas, EEUU. 5-7 de enero de 2005.

MUÑOZ LUNA, A.: *Proteína de fase aguda: um novo marcador bioquímico para monitorização e controle higiênico-sanitário e estresse dos suínos*. XII Congresso da Abraves. 4-7 de octubre de 2005. Fortaleza (Ceará) Brasil.

MUÑOZ LUNA, A.: *Nuevas herramientas biotecnológicas para la mejora de la calidad y seguridad alimentaria en la cadena porcina. Potencialidades de los marcadores genéticos*. XII Congresso da Abraves. 4-7 de octubre de 2005. Fortaleza (Ceará) Brasil.