



EL BIENESTAR DE LOS ANIMALES DURANTE EL TRANSPORTE

• Al aspecto económico del transporte se une ahora el ético

• La legislación vigente es muy exigente con las condiciones del transporte



Por: Hevia, M.L.* y Quiles, A.*

El transporte de los animales y las condiciones en que éste se realiza está cobrando, día a día, un mayor protagonismo en Producción Animal, no solo ya, desde un punto de vista cuantitativo (cada vez son más los animales transportados) sino, también, desde un punto de vista cualitativo (nuevas especies transportadas, recorridos más largos, nuevas leyes, etc.).

Hasta hace poco tiempo todas las normas de manejo y recomendaciones sobre el transporte de animales estaban encuadradas exclusivamente en el ámbito zootécnico, esto es, buscaban la mayor rentabilidad posible en el transpor-

te, con las mínimas pérdidas –bajas durante el transporte, pérdidas de calidad de la canal, decomisos y disminución de rendimientos en el matadero, etc.–. Actualmente, a este aspecto zootécnico-económico del transporte se le ha unido una vertiente ética del mismo, como es el bienestar y la protección animal. Ello es debido a que cada vez se le está prestando mayor atención al bienestar de los animales durante su explotación, y, lógicamente, el transporte no podía quedar al margen –condiciones del medio de transporte, duración del mismo, densidades de carga, etc.–.

Ahora bien, hemos de considerar que ambos aspectos, el económico y el ético, en ocasiones pueden llegar a ser antagonistas. En este juego de fuerzas, el veterinario ha de jugar un papel protagonista, ya que, de un lado, debe velar por los

derechos y protección de los animales y, por otro, se espera de él que sea capaz de obtener la máxima productividad de los animales, con la consiguiente rentabilidad económica.

En este trabajo abordaremos todos aquellos aspectos que bajo el epígrafe de bienestar animal durante el transporte están condicionando y, en ocasiones modificando sustancialmente, el transporte animal, con una cada vez más exigente legislación al respecto.

¿QUE ENTENDEMOS POR BIENESTAR ANIMAL?

Definir el bienestar animal no es sencillo, no solo porque algunos de los aspectos del bienestar son subjetivos y difícilmente evaluables por el hombre,

(*) Departamento de Producción Animal. Facultad de Veterinaria. Universidad de Murcia.



sino también porque dependen de factores culturales, sociales, económicos, religiosos, etc.

Así mismo, a menudo solemos variar nuestro concepto de bienestar en función de la especie animal que se trate, (nuestro concepto de bienestar es mucho más alto para un caballo que para un pollo, siendo en ocasiones nuestro interés por el bienestar para determinadas especies prácticamente nulo, como por ejemplo en las ratas); así como, del destino del animal (al matadero, a otra explotación, a una feria o concurso de ganado, etc.).

Una forma muy común de definir el bienestar es en términos de "ausencias", como por ejemplo ausencia de sed, hambre o miedos. De tal manera, que un animal que se encuentra sometido a algunas de estas circunstancias (sed, hambre, miedo, ruidos, etc.) estará sufriendo una situación adversa y de inconfort, y que en virtud de la intensidad y/o duración del estímulo le podrá ocasionar una verdadera situación de estrés.

En efecto, durante el transporte, aunque éste se realice con las mejores condiciones, los animales se ven sometidos a una serie de circunstancias a las cuales no están acostumbrados (ruidos, olores, vibraciones, alteraciones de los grupos

sociales, etc.) ocasionándoles un estado de excitación nerviosa y, en ocasiones, una situación estresante.

LEGISLACION SOBRE EL TRANSPORTE DE ANIMALES

Las medidas de protección y manejo del ganado durante el transporte en nuestro país vienen establecidas por el Real Decreto 1041/1997, estando el espíritu de la Ley recogido en su Artículo 3: "Se adoptarán las medidas oportunas para que el transporte de animales no se realice si éstos no se hallan en condiciones de realizar el trayecto previsto y si no se han adoptado las disposiciones oportunas para su cuidado durante el mismo y a la llegada al lugar de destino. Los animales enfermos o heridos no se considerarán aptos para el transporte".

Este Real Decreto incorpora al ordenamiento jurídico interno la Directiva 95/29 CE que a su vez modifica la Directiva 91/628 de Protección de los animales durante el transporte.

Destacando en esta Ley que además del certificado veterinario de los animales expedido en el punto de partida de los animales, es obligatorio establecer un plan de viaje en el que conste: identidad

del transportista, tipo del medio de transporte, especie animal, itinerario y duración del viaje, certificados sanitarios, puntos de parada, etc.

También se establece el espacio (densidad de carga) por animal, en función de la especie y del medio de transporte. Así, por ejemplo, en el caso del ganado porcino, especie que por otro lado es la más sensible al estrés, se establece que en los medios de transporte por ferrocarril o carretera, todos los cerdos deberán, como mínimo, poder tumbarse simultáneamente y permanecer de pie en su posición natural. Para que puedan cumplirse estos requisitos mínimos, la densidad de carga de los cerdos de 100 kg de peso aproximado en el transporte no debería superar los 235 kg/m².

Así mismo, la raza, el tamaño y el estado físico de los cerdos pueden requerir el aumento de la superficie mínima en el suelo establecida; dicha superficie podrá también incrementarse hasta en un 20%, en función de las condiciones meteorológicas y la duración del viaje.

Esta Ley establece los intervalos de suministro de agua y comida, limitando el tiempo de transporte a 8 horas e imponiendo periodos de descanso durante el viaje.

Las 8 horas de viaje por carretera podrán ser ampliadas si el medio de transporte cumple unas normas muy estrictas. Como por ejemplo: que tengan suficiente yacija en el suelo del vehículo, que éste cargue la suficiente comida en función de la especie animal transportada y la duración prevista del viaje, que los animales (en el caso de la especie porcina) puedan disponer de agua permanentemente, que el camión cuente con un equipo independiente para toma de agua potable en las paradas, que haya acceso directo a los animales, que tengan ventilación adecuada y ajustable dependiendo de la temperatura ambiente, que haya paneles móviles para crear compartimentos separados, etc.

Los intervalos de suministro de agua y de alimentación y duración del viaje, siempre que el medio de transporte cumpla los requisitos anteriores, podrán ser ampliados hasta los siguientes límites:

- Animales no destetados: 9 horas de viaje/ 1 hora de descanso/ 9 h. de viaje.
- Cerdos: tiempo máximo de viaje de 24 horas seguidas si tienen acceso continuo al agua de bebida.
- Solípedos domésticos: máximo 24 h. Durante ese tiempo deberán ser abrevados y en caso necesario, alimentados cada 8 h.
- Todos los demás animales 14 h. viaje/ 1 h. descanso/ 14 h. viaje.

Al finalizar el viaje los animales serán descargados, se les suministrará agua y alimentos y descansarán durante al menos 24 horas.

FACTORES FISICOS QUE PUEDEN INFLUIR EN EL BIENESTAR DURANTE EL TRANSPORTE

El bienestar de los animales durante el transporte está estrechamente relacionado con la duración del viaje y sobre todo con las circunstancias en las que éste se realice.

Muchos factores son los que influyen en la calidad del transporte, tales como: densidad de carga, temperatura, humedad, ruidos, vibraciones, olores, ventilación, etc.

ción del medio de transporte y de la categoría del animal según su peso.

COLLINS (1993) afirma que en el caso del ganado porcino es necesario un espacio mínimo que permita tumbarse a todos los animales a la vez, si bien en las épocas de más calor sería preciso aumentar estas dimensiones. Un cerdo para tumbarse ventralmente necesita $0,41 \text{ m}^2/100 \text{ kg}$ de p.v. mientras que para tumbarse completamente $1,09 \text{ m}^2/100 \text{ kg}$ de p.v. (BAXTER, 1992). Con una densidad de $0,54 \text{ m}^2/100 \text{ kg}$ de p.v., los cerdos pueden permanecer tumbados fácilmente (LAMBOOIJ, 1991). Sin embargo, densidades de $0,3 \text{ m}^2/100 \text{ kg}$ son frecuentes en la práctica comercial (GUISE y WARRIS, 1989).

En este sentido hemos de señalar que la principal causa de mortalidad durante

agua desde el tracto respiratorio. A medida que la temperatura ambiente se va acercando a la temperatura corporal, los mecanismos de convección y radiación pierden protagonismo en favor de la evaporación de agua, para conseguir un enfriamiento corporal. Sin embargo, la capacidad de enfriamiento por evaporación depende del grado de humedad del aire circulante, de tal manera que con un alto grado de humedad el enfriamiento por evaporación puede verse comprometido.

La bibliografía consultada pone de manifiesto que la temperatura en el interior del camión aumenta fundamentalmente en las paradas efectuadas durante el viaje, de ahí la importancia de una buena ventilación.

Por otra parte, las temperaturas excesivamente bajas también pueden ocasionar problemas para el transporte de los animales, sobre todo en determinados países europeos.

3.-Ruidos

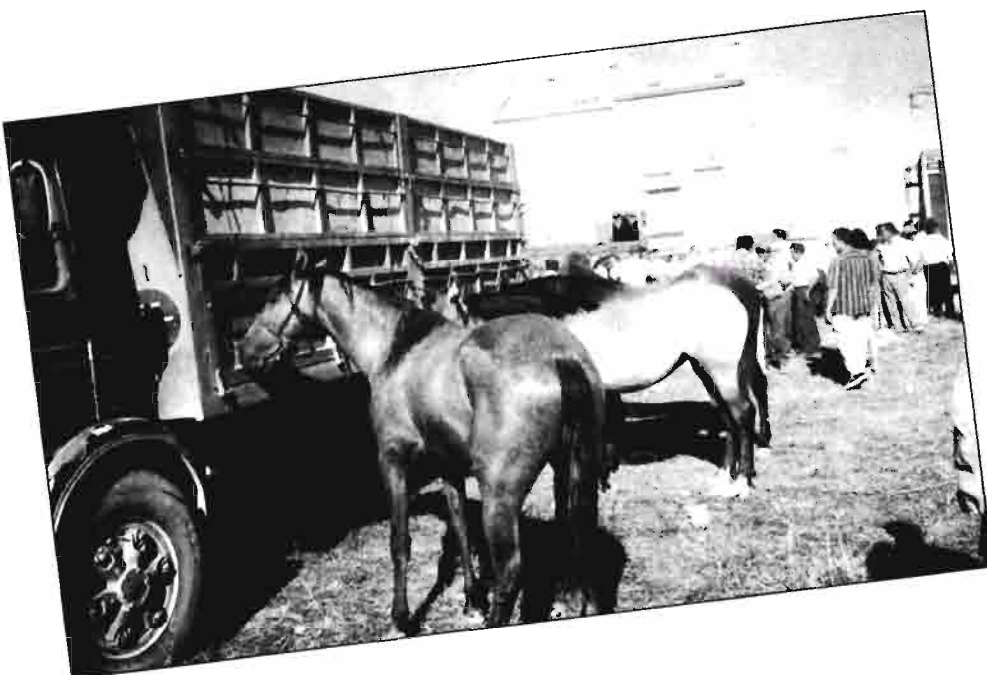
El ruido es capaz de actuar como factor estresante durante el transporte. En este sentido, AGNES *et al.*, (1990) determinaron como a nivel experimental ruidos próximos a 90 dB producían en terneros un aumento a nivel sanguíneo de corticoides, catecolaminas y ácidos grasos libres, señal inequívoca de que estos animales habían sido sometidos a un agente estresante como era el ruido.

Por su parte, KNOWLES *et al.* (1993), comprobaron como los corderos transportados por carretera eran sometidos en la mayoría de las situaciones a ruidos superiores a 90 dB, por lo que, independientemente de otros factores, el ruido era capaz de ocasionar, por sí solo, un gran estrés en los animales.

4.-Vibraciones

La mayoría de los ruidos son causados por las vibraciones de las paredes y suelo del propio camión, teniendo un efecto directo sobre el bienestar de los animales. Estas vibraciones varían en función de la suspensión del medio de transporte y de la velocidad del mismo, pudiendo llegar a ocasionar un gran discomfort en los animales.

La respuesta de los animales ante estas situaciones está muy poco estudiada. RUTTER y RANDALL (1993) demostraron como ciertas vibraciones horizontales son repudiadas por el pollo. En líneas generales podemos afirmar que la mayoría de las vibraciones son desagradables para los animales, y que, por lo tanto, una mejora en la suspensión de los vehículos redundaría en un aumento del bienestar animal.



1.-Densidad de carga

La densidad de carga o el espacio que requieren los animales para su transporte no está completamente bien definido. La legislación británica otorga a la persona encargada de la carga la facultad de fijar a priori unas determinadas densidades.

Por otro lado, esta densidad varía en función de las condiciones ambientales, principalmente de la temperatura, de la categoría del animal, de la raza, de la opción productiva, etc.

El nuevo Real Decreto 1041/97 sobre protección de los animales durante el transporte establece las densidades de carga en las distintas especies en fun-

el transporte, en las épocas de calor, es la hipotermia o golpe de calor, aumentando el porcentaje de mortalidad del 0,11 al 0,48%, cuando la densidad del transporte baja de $0,83 \text{ m}^2$ a $0,33 \text{ m}^2$ (LENDERS, 1971).

2.-Temperatura y humedad

Ambos factores están estrechamente relacionados siendo determinantes, sobre todo, en el transporte de pollos en jaulas, al disminuir el movimiento del aire y aumentar la temperatura en zonas localizadas una vez que el vehículo se pone en circulación (KETTEWELL *et al.*, 1993). Las aves pierden calor principalmente por convección o radiación a través de la superficie corporal o por evaporación de



OTROS FACTORES QUE AFECTAN AL BIENESTAR DEL ANIMAL DURANTE EL TRANSPORTE

1.-Privación de alimento y agua

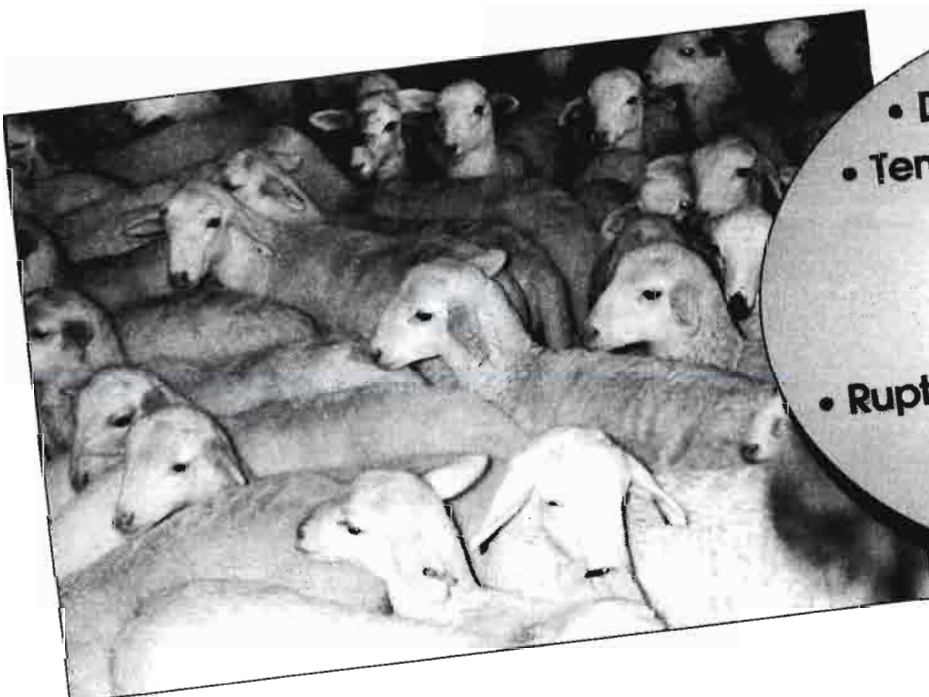
Una práctica frecuente en los días previos al transporte, es el cambio de alimentación (fundamentalmente en animales que estaban en los pastos) así como la privación de alimento en las horas anteriores al viaje. Con estas prácticas de manejo se persigue disminuir la eliminación de heces, reducir al mínimo la repleción estomacal y evitar la contaminación de la canal con contenido intestinal.

de ayuno previo al transporte variaba de unas a otras. Así por ejemplo, el 22% de las granjas alimentaba a sus cerdos la misma mañana del día de transporte, el 54% los alimentaba por última vez la noche anterior al viaje y el 24% los alimentaba la mañana del día anterior al viaje.

Durante las primeras horas del ayuno, se moviliza el glucógeno hepático, parámetro que puede ser utilizado para determinar el período de ayuno previo al sacrificio. Así, WARRISS y BEVIS (1987) comprobaron que el 75% de los cerdos sacri-

jerarquías, estableciéndose un nuevo orden social, lo que provocará una manifestación acusada del comportamiento agonístico, sobre todo de aquellos animales con mayor grado de dominancia. Todo ello se traduce en un aumento de las luchas y peleas entre los animales, en definitiva en un aumento del estrés. Así mismo, se produce un aumento del número de lesiones y heridas y consecuentemente una disminución de la calidad de la canal.

Generalmente, las peleas y luchas tienden a disminuir en el momento de ini-



- Densidad de carga
- Temperatura y humedad
- Ruidos
- Vibraciones
- Alimento y agua
- Ruptura de los grupos sociales
- Mortalidad y traumatismos

Ahora bien, esta restricción de alimento si se prolonga en el tiempo, puede ser un factor añadido de malestar o incomfort. Estos estados carenciales son mucho mejor tolerados por los rumiantes, al actuar el rumen como reservorio de agua y nutrientes. A pesar de ello, KNO-WELS *et al.* (1994) detectaron en el ganado ovino, tras un transporte de 24 horas, un aumento de ácidos grasos y de beta-hidroxibutirato circulantes, indicativo de la movilización de las reservas corporales por parte de las ovejas durante el transporte.

El período de ayuno previo al transporte varía enormemente de unas especies a otras, e, incluso, dentro de una misma especie, del tipo de explotación y/o régimen de manejo. En este sentido, CAMPBELL y MOSS (1993) en un sondeo efectuado en granjas de cerdos de Irlanda del Norte, detectaron como el período

ficados habían superado un período de ayuno de 8 horas, la mitad de ellos habían superado un período de ayuno de 8 horas, la mitad de ellos habían superado las 18 horas y un 25% habían sido sacrificados tras 30 horas de ayuno.

2.-Ruptura de los grupos sociales

En la cría animal, siempre y cuando las condiciones de manejo lo permitan, los animales tienden a formar grupos sociales, disminuyendo la agresividad al establecerse un orden jerárquico en cada uno de los lotes. Estas relaciones jerárquicas son muy constantes y difíciles de romper, sin embargo su mantenimiento solo es posible en grupos relativamente pequeños (por ejemplo de 12 a 18 animales en la especie porcina) en los que existe un reconocimiento mutuo de cada individuo en la escala jerárquica.

Durante el transporte se mezclan animales de diferentes grupos sociales y

ciarse el viaje, para reanudarse de nuevo en las paradas. Ello es así, debido a que durante el viaje los animales prestan casi toda su atención en mantener el equilibrio o bien porque permanecen tumbados para tener una mayor sensación de seguridad. Si a ello unimos el hecho de que durante las paradas disminuye la ventilación, con el consiguiente riesgo de muerte por hipotermia, es por lo que se desaconsejan las paradas en los trayectos cortos.

FIKUART *et al.* (1996) recomiendan que, cuando no sea posible mantener los grupos sociales establecidos durante la cría, se formen los grupos de viaje con la suficiente antelación (entre 4 y 12 horas previas al transporte).

3.-Mortalidad y traumatismos durante el transporte

La muerte y los traumatismos suponen uno de los aspectos más negativos en el bienestar animal durante el transporte.

Entre los factores que afectan a la mortalidad podemos destacar: las condiciones de los animales previas al viaje, la longitud del trayecto, las condiciones en las que se desarrolla el viaje, la especie, la raza, etc.

Así, por ejemplo, la especie porcina es una de las más sensibles, y dentro de ella, razas muy seleccionadas como Pietrain y Landrace, son más susceptibles a padecer estrés, y por lo tanto, a presentar un mayor porcentaje de mortalidad.

La temperatura es otro de los factores determinantes de la mortalidad, existiendo una relación directa entre temperatura y mortalidad. El porcentaje de mortalidad varía a lo largo del año, de tal manera que los mayores porcentajes se han observado en los meses más calurosos (Junio-Agosto). (WARRIS y BROWN, 1994).

En este sentido, en el Reino Unido se ha detectado un porcentaje de mortalidad de los pollos durante el transporte del 0,2%, sin embargo, esta cifra aumenta considerablemente en épocas de calor.

La mortalidad también está influida por la duración del viaje, así, WARRIS *et al.* (1992) detectaron, para viajes inferiores a 4 horas, un porcentaje de mortalidad del 0,15% mientras que, para viajes superiores a 4 horas, este porcentaje se duplicaba (0,28%). Estos mismos autores, comprobaron como al disminuir la densidad de animales en los vehículos durante las épocas de calor se disminuía el porcentaje de mortalidad.

Por otro lado, los traumatismos más frecuentes durante el transporte son golpes y contusiones, pudiendo producirse también daños internos y rotura de huesos.

En cuanto al porcentaje de lesiones, aportados por los diferentes autores, estos varían enormemente según tengan en cuenta o no su repercusión en la calidad de la canal. Así, estos porcentajes oscilan, en ovejías sacrificadas en Gran Bretaña, entre un 0,08-0,1% (CUTHBERTSON, 1985) y un 1,25% (KNOWLES *et al.* 1994) si las lesiones disminuyen el valor comercial de la canal; hasta un 69% (COCKRAM y LEE, 1991), si se consideran todas las lesiones.

La fractura de huesos cobra una especial relevancia en aves, alcanzándose cifras del 3% en pollos de carne y del 29% en gallinas ponedoras (GREGORY y WILKINS, 1989). Este mayor porcentaje observado en las gallinas es debido a una mayor fragilidad del esqueleto, causado por una desmineralización de los huesos y por la falta de ejercicio durante su alojamiento en baterías (HNOWLES y BROOM, 1990), todo ello unido a una falta de cuidado en la manipulación de las gallinas durante la carga y descarga de los camiones.

PARAMETROS DE BIENESTAR DURANTE EL TRANSPORTE

Podemos valernos de una serie de indicadores o parámetros para cuantificar el grado de bienestar de los animales durante el transporte, entre los cuales podemos destacar: el porcentaje de mortalidad, la presencia de lesiones y traumatismos, la disminución del peso vivo, el perfil metabólico y las pautas comportamentales.

1.-**Mortalidad:** un elevado porcentaje de mortalidad es una señal inequívoca de un gran inconfort de los animales. Siendo las principales causas de la mortalidad: la densidad elevada, la falta de ventilación, el transporte brusco y prolongado en el tiempo, el excesivo nerviosismo de los animales, la asfixia, la hipertermia, etc.

2.-Los **traumatismos** sufridos por los animales pueden también considerarse como un buen indicador para la medida del bienestar aunque los animales no lleguen a morir.

Durante el transporte y, fundamentalmente, durante la carga y descarga de los animales se producen el mayor número de heridas, fracturas y contusiones que ocasionan una merma en la calidad de la canal.

3.-El **peso vivo** del animal normalmente se mantiene dentro de unos límites, sin embargo cuando los animales son sometidos a períodos largos de privación de alimento y agua, éstos movilizan sus reservas corporales, produciéndose un descenso del peso muy acusado, indicativo de inconfort.

4.-La cuantificación de parámetros **bioquímicos y/o fisiológicos** pueden ayudar a identificar el tipo de factor estresante al que ha sido sometido el animal. Así, períodos prolongados de ayuno reducen el glucógeno hepático e incrementa la concentración de ácidos grasos y cuerpos cetónicos en sangre. La deshidratación eleva la concentración de proteínas plasmáticas y la osmolaridad de la sangre. Un estrés físico (fatiga o un ejercicio violento) incrementa la actividad enzimática de la sangre sobre todo de la creatinina-fosfoquinasa. Un estrés psicológico, como el miedo, produce un aumento de las catecolaminas y corticoides sanguíneos.

5.-A veces la simple observación del **comportamiento** ingestivo o la forma de tumbarse de los animales puede ser indicativa de un estado de sufrimiento y/o de estrés. De tal forma, que la unión de observaciones etológicas y la cuantificación de determinados parámetros fisiológicos puede ser de gran ayuda para determinar el grado de bienestar o inconfort de los animales.

¿COMO PODEMOS MEJORAR EL BIENESTAR ANIMAL DURANTE EL TRANSPORTE?

Tres son los aspectos que podemos considerar para mejorar el bienestar animal:

1.-La legislación, la cual debe usarse como base para actuar, si bien en los casos en los que existen lagunas o en los que la Ley se muestra ambigua, debería completarse, al igual que sucede en países como Inglaterra, con Códigos de Prácticas específicos para mejorar el bienestar de los animales durante el transporte.

Dentro de la Unión Europea una problemática añadida es la falta de acuerdo entre los diferentes países en la aplicación de la legislación vigente (Directiva 95/29/CEE). Pues, si bien algunos países se muestran muy estrictos, tanto en la aplicación de la Ley como en su control, otros son mucho más permisivos.

Este hecho no es más que el reflejo de las diferencias culturales y económicas que existen entre los distintos países, determinando estas diferencias lo que cada país considera aceptable o no.

2.-Desarrollo de métodos o prácticas de manejo que mejoren el bienestar animal, los cuales pueden afectar a los animales, a los medios de transporte o al personal encargado del mismo.

a) Referentes a los animales

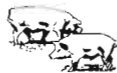
- Elección de los animales: Solo deberían transportarse aquellos animales capaces de afrontar las condiciones de transporte, siendo el veterinario en casos de duda quien dictaminará qué animales pueden ser transportados y cuáles no.

- Formación de grupos: Se conservará siempre que sea posible los lotes de animales originales. En el caso que esto no sea posible, se formarán los grupos con suficiente antelación, como mínimo 4 horas antes de iniciar el viaje, a fin de que cuando este se inicie esté ya establecido el orden social en el grupo.

- Alimentación: conviene embarcar a los animales en ayunas, pero hasta el momento de su carga deben disponer de agua *ad libitum*. Si la duración del viaje es excesivamente larga se deberá establecer unos períodos de descanso durante el viaje, en los que se les suministrará agua y alimento.

b) Referentes a los medios de transporte

Los medios de transporte inadecuados son una de las principales causas de inconfort de los animales. Por ello es fundamental para la protección de los animales exigir unos vehículos adecuados en construcción y equipamiento, así



como apropiados según la especie, tamaño y edad de los animales a transportar.

Básicamente, los vehículos de transporte deben estar contruidos de forma que los animales no puedan lesionarse, quedando garantizada su seguridad.

También es importante utilizar para el embarque y desembarque de los animales medios adecuados, como rampas, pasarelas o puentes, pues no debemos olvidar que este es uno de los puntos críticos del transporte y donde se produce el mayor número de lesiones.

c) Referentes al personal encargado del transporte

El personal que realice el transporte de animales dispondrá de una formación

suficiente. En este sentido, Austria, en 1994, estableció una Ley Federal según la cual durante la totalidad del trayecto debe haber un acompañante experto en el manejo de animales.

Así mismo, en Alemania, la Orden de Protección de los animales en el transporte regula la suficiencia técnica del personal. Exigiendo al transportista un certificado que acredite sus conocimientos y aptitudes para el trato de los animales o en su ausencia le acompañe durante todo el trayecto una persona que posea dicho certificado.

De igual modo, en la actual legislación española (R.D. 1041/97) en su Artículo 5 se establece que todo transportista debe reunir una serie de requisitos, destacando que cabe disponer de una formación

específica en la manipulación y el transporte de animales o en caso contrario hacerse acompañar de personal que posea las aptitudes, capacidades profesionales y los conocimientos necesarios para proporcionar los cuidados adecuados a los animales.

3.- Utilizar argumentos tanto a nivel de ética profesional como económicos que pongan de manifiesto que el inconfort de los animales redundará en una disminución de la productividad. Si bien en ocasiones el productor está dispuesto a asumir dichas pérdidas, antes que invertir en medios que mejoren el bienestar animal, siendo finalmente la sociedad quien deba reclamar un trato más digno y adecuado hacia los animales.

BIBLIOGRAFIA

- AGNES, F.; SARTORELLI, P.; ABDI, B. H. y LOCATELLI, A. (1990).- Effect of transport loading or noise on blood biochemical variables in calves. *American Journal Veterinary Research*, 51: 1679-1681.
- BAXTER, M.R. (1992).- The space requirements of housed livestock. In: *Farm Animals and Environment*, (Eds. C. PHILLIPS and D. PIGGINS) pp: 67-81. CAB International, Oxford.
- CAMPBELL, W.S. y MOSS, B.W. (1993).- Influence of pre-slaughter handling on the behaviour of pigs during lairage. In: *Proceedings of the 39th International Congress of meat Science and Technology*, Calgary, Canada, pp. 69.
- COLLINS, J.R. (1993).- Welfare in transit. *Pig Veterinary Journal*, 30: 23-29.
- COCKRAM, M.S. y LEE, R.A. (1991).- Some preslaughter factors affecting the occurrence of bruising in sheep. *British Veterinary Journal*, 147: 120-125.
- CUTHBERTSON, J.C. (1985).- Disease surveillance in sheep in abattoirs. In *The Veterinary Annual*, Vol. 25: 134-140.

- FIKUART, K.; HOLLEBEN, K. y KUHN, G. (1996).- *Práctica e higiene del transporte de animales*. Ed. Acribia, S.A., Zaragoza.
- GREGORY, N.G. y WILKINS, L.J. (1989).- Broken bones in domestic fowl: handling and processing damage in end-of-lay battery hens. *British Poultry Science*, 30: 555-562.
- GUISE, H.J. y WARRISS, P.D. (1989).- A note on the effect of stocking density and temperature on meat quality in pigs. *Animal Production*, 48: 480-482.
- KETLEWELL, P.J.; MITCHELL, M.A. y MEEHAN, A.M. (1993).- The distribution of thermal loads within poultry transport vehicles. *Agricultural Engineer*, 48: 26-30.
- KNOWLES, T.G. y BROOM, D.M. (1990).- Limb bone strength and movement in laying hens from different housing systems. *Veterinary Record*, 126:354-356.
- KNOWLES, T.G.; WARRIS, P.D.; BROWN, S.N.; KESIN, S.C.; RHIND, S.M.; EDWARDS, J.E.; ANIL, M.H. y DOLAN, S.K. (1993).- Long distance transport of lambs and the time needed for subsequent recovery. *Veterinary Record*, 133, 286-293.

- KNOWLES, T.G.; WARRIS, P.D.; BROWN, S.N. y KESTIN, S.C. (1994 a) Long distance transport of export lambs. *Veterinary Record*, 134: 107-110.
- LAMBOOLJ, E. (1991).- Transport of slaughter pigs over long distances. *Annual Report*, pp 35-37. Research Institute for animal Production "Schoonoord", The Netherlands.
- LENDFERS, L.H. (1971).- Loss of pigs due to death during transport; a one year survey at an abattoir. In: *Proc. 2nd Int Symp. Cond Meat Quality of Pigs*, Zeist, Pudoc, Wageningen.
- REAL DECRETO 1041/1997, de 27 de Junio. Protección de los animales durante el transporte.
- RUTTER, S.M. y RANDALL, J.M. (1993).- Aversion of domestic fowl to whole-body vibratory motion. *Applied Animal Behaviour Science*, 37:69-73.
- WARRIS, P.D. y BEVIS, E.A. (1987).- Liver glycogen in slaughtered pigs and estimated time of fasting before slaughter. *British Veterinary Journal*, 143: 354-360.
- WARRIS, P.D. y BROWN, S.N. (1994). A survey of mortality in slaughter pigs during transport and lairage. *Veterinary Record*, 134: 513-515.



LIBROS

NOVEDAD EDITORIAL



LIBROS



• YACIMIENTOS DE EMPLEO EN LA GESTIÓN AMBIENTAL

224 Pág. (16,5 x 24). P.V.P.: 1.500 pts.

El empleo es uno de los principales motivos de preocupación en los países europeos, y muy particularmente en España; y ello porque, en la medida en que la población se concentra más y más en las ciudades y sus áreas metropolitanas, el empleo trasciende su papel tradicional en las economías familiares para transformarse en un factor indispensable de integración social por parte del individuo; en las sociedades urbanas, el desempleado tiende a la marginalidad, no solo por la precariedad de sus medios económicos, cuanto por la importancia que tiene la actividad laboral en el establecimiento de relaciones afectivas de todo tipo, y, a través de éstas, en el equilibrio personal y de la sociedad en su conjunto. Una encuesta reciente de la Comisión Europea sobre iniciativas locales de desarrollo y empleo, sitúa al medio ambiente como uno de los cinco grandes "yacimientos" de empleo y señala que, a igualdad de inversión, la realizada en este campo produce diez veces más empleo que en la industria o la agricultura.

La presente publicación se inscribe en este razonamiento; recoge la documentación generada en las jornadas sobre "Yacimientos de empleo en la Gestión Ambiental", promovidas por el Consorcio Real Local (formado por los municipios de Arganda del Rey, Coslada, Mejorada del Campo, MISECAM, Rivas-Vaciamadrid, San Fernando de Henares, Torrejón de Ardoz, Torres de la Alameda y Tres Cantos), y realizadas el pasado mes de junio en la sede de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos de Madrid. Se incluyen las ponencias presentadas por expertos cualificados y una síntesis de los coloquios

que expresan el punto de vista de técnicos, representantes de organizaciones sociales y responsables administrativos.

El interés de la documentación, y éxito de las jornadas, han animado al Consorcio Red Local, a la publicación del presente libro con la esperanza de que sirva como herramienta para identificar y promover actividades capaces de generar empleo.

Agricultura EDITORIAL AGRÍCOLA ESPAÑOLA, S.A.

Caballero de Gracia, 24, 3º izqda. - Teléfono: 521 16 33 - FAX: 522 48 72. Madrid-28013