

GONZÁLEZ PUÉRTOLAS, ARTURO.
Veterinario de Equipo de Atención Primaria (SES).
Diplomado en Salud Pública 2017.

CARDENAL GALVÁN, JOSÉ ALFONSO.
Veterinario de Equipo de Atención Primaria (SES).

HERNÁNDEZ ANEGA, MARÍA TERESA.
Veterinaria de Equipo de Atención Primaria (SES).

Mortalidad observada a la llegada al matadero de aves: Un indicador a tener en cuenta en el Control Veterinario Oficial.

Artículo basado en el estudio realizado como trabajo práctico del Curso de Diplomado en Salud Pública 2017 de la Escuela de Estudios de Ciencias de la Salud y de la Atención Socio-sanitaria de Extremadura, acreditado por la Escuela Nacional de Sanidad, siendo los autores/as los únicos responsables de la veracidad de los datos publicados.

Resumen

Actualmente, la mortalidad en aves de corral observada a la llegada al matadero es un factor muy a tener en cuenta desde el punto de vista del bienestar animal, de la salud pública y de la calidad de la carne, así como desde el punto de vista económico.

Se ha llevado a cabo un estudio epidemiológico descriptivo y analítico para averiguar la tasa de mortalidad media observada en un matadero de la provincia de Cáceres, durante el año 2016. También se ha analizado qué parámetros pueden afectar a la tasa de mortalidad, en concreto se han estudiado la duración de las operaciones de carga de los animales, la duración del transporte hasta el matadero, la densidad con la que los animales son transportados y la temperatura ambiental. A su vez, se han buscado las posibles diferencias en cuanto a la tasa de mortalidad que existen entre los tres tipos comerciales diferentes sacrificados en el matadero: "broiler o ave de engorde", "ave de asado" y "ave amarillo".

En total se han analizado 5.129

lotes que se corresponden con 24.923.791 animales sacrificados. La tasa de mortalidad media fue del 0,29 ± 0,01 % (I.C. 95%). Se observó una correlación positiva estadísticamente significativa entre la duración del transporte y la tasa de mortalidad observada, y una correlación negativa, estadísticamente significativa, entre la tasa de mortalidad y la temperatura ambiental. También se ha comprobado que existen diferencias estadísticamente significativas entre las tasas de mortalidad observadas en los diferentes tipos comerciales incluidos en el estudio.

Introducción

La legislación vigente en la UE, regula los controles llevados a cabo en los mataderos por los Veterinarios Oficiales sobre Salud Pública, y establece respecto a la carne fresca lo siguiente: "la carne será declarada no apta para consumo humano si... c) procede de animales muertos antes del sacrificio, nacidos muertos, no nacidos o sacrificados con menos de siete días de edad".

La justificación de esta exigencia legal tiene una base biológica tan

La carne será declarada no apta para consumo humano si... c) procede de animales muertos antes del sacrificio, nacidos muertos, no nacidos o sacrificados con menos de siete días de edad".

antigua como la historia del hombre pues ya en la biblia y otros textos antiguos, en cierto modo códigos en higiene, se establecía el imperativo de no consumir carne de animales muertos que no hubieran sido sacrificados, al entenderse que tienen una alta probabilidad de padecer una enfermedad, sea o no ésta transmisible al hombre.

La mortalidad observada a la llegada al matadero (DoA, de las siglas en inglés "Dead on Arrival") en el caso de las aves de corral, tiene una importancia notable a la hora de evaluar el bienestar de estos animales pues una mayor mortalidad es indicativa de unas condiciones inadecuadas de transporte o de un mal manejo, entre otros posibles factores.

El bienestar de los animales destinados a la producción de alimentos es un tema que genera una creciente preocupación social y demanda actuaciones por parte de las Administraciones Públicas. No en vano existe legislación al respecto que, específicamente, contempla el registro y valoración de la mortalidad observada a la llegada al matadero¹.

Pero no sólo tiene importancia a la hora de evaluar el bienestar animal, desde un punto de vista de la Salud Pública tiene gran relevancia la valoración de este hecho pues está demostrado que

existe una correlación entre la calidad de la carne y la exposición a condiciones estresantes antes del sacrificio. Además, el estrés asociado con el transporte anterior al sacrificio se ha comprobado que aumenta el grado de contaminación endógena de las canales y, por lo tanto, también se ve incrementado el riesgo microbiológico que dicha carne presenta para el consumidor.

Por lo tanto, se puede observar que, desde la perspectiva de la Salud Pública, la evaluación de la mortalidad observada a la llegada de los animales al matadero, tiene importancia desde el punto de vista higiénico (son animales con mayor probabilidad de estar enfermos), desde el punto de vista del bienestar animal (nos indica un mayor o menor respeto de las condiciones de manejo de los animales), desde el punto de vista de la calidad de la carne (a mayor número de animales muertos a la llegada, mayor es el estrés que ha sufrido el lote en su conjunto y por lo tanto la carne será de peor calidad), así como por las pérdidas económicas que ocasiona.

La protección de los animales en el transporte viene regulada mediante legislación europea² y en ella se recogen las densidades que deben cumplirse a la hora de transportar las aves (Tabla 11).

En el matadero donde se ha llevado a cabo nuestro estudio, que se encuentra homologado para el comercio intracomunitario³, se utilizan contenedores de 4 y 5 pisos con unas dimensiones por compartimento (jaula) de 13.500 cm², variando la densidad de animales cargados en función del peso de los mismos y pudiendo oscilar entre 19 animales por compartimento en las



Instalaciones matadero de aves.

aves de mayor peso y 43 animales por compartimento en las de menor. Las condiciones climáticas adversas se intentan paliar a través de cambios en los horarios de carga de las aves y mediante el uso de lonas que protegen las jaulas en invierno y que se retiran en verano favoreciendo la ventilación. Todos los conductores de los camiones están en posesión de un certificado de competencia para conductores/cuidadores y los camiones son completamente limpiados, desinfectados y desinsectados antes de salir del matadero (dispone de un centro de desinfección de vehículos propio), para volver a cargar aves en las explotaciones.

Objetivos

1. En el presente trabajo, se pre-

tende obtener datos sobre la mortalidad detectada en el matadero objeto de estudio en las aves transportadas y sacrificadas en las condiciones de nuestra Comunidad Autónoma, para evaluar sus similitudes o diferencias con los datos obtenidos por los autores referenciados.

2. Estudiar la posible relación entre la variable dependiente "mortalidad a la llegada al matadero" y las variables independientes "duración de la carga", "duración del transporte", "densidad de carga" y "temperatura durante el transporte".

3. Respecto a los datos obtenidos sobre la mortalidad observada a la llegada al matadero, comprobar si existen o no diferencias estadísticamente significativas en-



Camión con jaulas para transporte de aves.

tre los diferentes tipos comerciales de animales estudiados.

Material y Métodos Muestreo

Se han obtenido los datos a partir de los siguientes registros realizados por el operador del matadero:

- Subpoblación de animales (broiler o ave de engorde, ave de asador y ave amarillo)*
- Número de animales transportados por lote
- Peso de las aves transportadas y número de aves por jaula
- Temperatura a la salida de la granja y temperatura a la llegada al matadero
- Duración de la carga de los animales en la granja
- Duración del transporte
- Animales observados muertos a la llegada al matadero (DoA)

* El "broiler o ave de engorde" es un animal cuya edad de sacrificio oscila entre los 41-42 días de vida, con un peso medio vivo de unos 2,7 kg.

* El "ave de asador", por el contrario, se sacrifica a los 31-33 días de vida presentando un peso medio

menor, y un menor rendimiento a la canal con respecto al "broiler".

* El "ave amarillo" presenta una edad al sacrificio similar a la del "broiler" pero se diferencia de éste en que dispone de una alimentación diferente que le confiere un característico color amarillo.

Cabe destacar que la unidad epidemiológica utilizada ha sido el lote y por lote entendemos los animales que ocupan un mismo camión y proceden de una misma manada, entendiéndose por manada todos los pollos de la misma edad criados en la misma explotación y en una misma nave" (en una misma explotación puede haber varias naves y cada una de ellas puede llenar varios camiones constituyendo cada nave varios lotes).

A partir del peso de las aves transportadas y del número de aves por jaula, conociendo las dimensiones de cada una de las jauras,

se ha obtenido la densidad de aves transportadas aplicando la siguiente fórmula:

$$\text{Densidad} = \frac{(AxL) \times N/P}{\text{(medida en Kg/cm}^2)}$$

siendo:

- A**=ancho de la jaula en centímetros
- L**=largo de la jaula en centímetros
- N**=número de jaulas que transportan animales (sería igual al número de animales transportados en un camión dividido entre el número de animales que hay en cada jaula)
- P**=peso en kg de aves vivas que transporta el camión

Tanto la duración de la carga como la duración del transporte se han expresado en minutos.

La tasa de mortalidad observada se ha calculado dividiendo el número de animales observados muertos a la llegada al matadero entre el número total de animales

que para las tres primeras variables se han utilizado los datos procedentes de los cuatro primeros meses del año 2016 mientras que para la tasa de mortalidad se han utilizado los datos de todo el año.

Posteriormente, se ha calculado el índice de correlación de Pearson con el objeto de comprobar si existen relaciones estadísticas significativas entre la tasa de mortalidad y el resto de las variables. Para poder llevar a cabo el cálculo de este índice previamente se ha confirmado que todas las variables siguen una distribución normal.

Del mismo modo se ha calculado el índice de correlación de Pearson para estudiar la relación entre la temperatura y la tasa de mortalidad. En este caso se han utilizado los datos recogidos a lo largo de todo el año y lo que se ha llevado a cabo es un estudio de la correlación entre los valores promedio de temperatura y de tasa de mortalidad correspondiente a cada uno de los meses.

Por último, se han segregado los lotes por tipo comercial ("broiler", "ave de asador" y "ave amarillo") y se han comparado para comprobar si existen o no diferencias significativas entre ellos. En este caso se ha comprobado que los datos no seguían una distribución normal y se ha recurrido a una prueba no paramétrica, la prueba de Kruskal-Wallis.

Resultados

Se han estudiado 1.655 lotes, que se corresponden con 8.179.890 aves, para estimar la relación entre los animales muertos a la llegada al matadero y la densidad, duración de la carga y duración del transporte. Por otro lado se

...el matadero cambia el horario de trabajo dos veces a lo largo del año en función de la temperatura ambiental registrada...

han utilizado los datos de 5.129 lotes, que aglutinan 24.923.791 aves para el estudio de la relación entre la DoA y la Tª. Del total de estos animales:

- 21.626.524 se clasifican en la categoría "broiler"
- 2.781.268 en la categoría "ave de asador"
- 515.999 en la categoría "ave amarillo"

En primer lugar, exponemos el valor de la tasa de mortalidad media calculado para el año 2016 que se corresponde con 0,29 ± 0,01 % (I.C. 95%).

Con los datos procedentes de los 4 primeros meses del año 2016, se obtienen los valores descriptivos de las variables estudiadas que se resumen en la Tabla 1.

Tras comprobar que todas las variables siguen una distribución normal, se calcula el índice de correlación de Pearson, obteniendo los resultados en la Tabla 2.

Para valorar la correlación entre la temperatura y la tasa de mortalidad observada a la llegada al matadero, se eliminan los valores extremos de mortalidad (por encima del 3%) que suelen ser debidos a averías y otros problemas de manejo en la explotación.

Una vez hecho esto y comprobado que ambas distribuciones siguen una distribución normal, el resultado de calcular el índice de correlación de Pearson se muestra en la Tabla 3.

Del mismo modo, se pueden resumir los valores descriptivos de la temperatura y de la tasa de mortalidad en la Tabla 4.

Se procede a comparar las medias de la tasa de mortalidad observada para los distintos tipos comerciales, y en primer lugar, se comprueba si las distribuciones de los tres tipos comerciales siguen una distribución normal. Al aplicar la prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov se puede comprobar que el valor p para las tres distribuciones de datos es menor que 0,05 y por lo tanto, no siguen una distribución normal.



Nave de Explotación Avícola.

Tabla 1. Valores descriptivos de las variables "Duración de la carga", "Duración del transporte" y "Densidad"

Variables estudiadas	Número de datos*	Valor mínimo	Valor máximo	Media	Desviación estándar
Duración de la Carga (en minutos)	1.565	10	165	51,37	10,48
Duración del transporte (en minutos)	1.552	30	300	130,92	41,40
Densidad (kg/cm ²)	1.592	146,74	337,30	191,06	20,97

*El número de datos nos indica cuántos de los 1.655 lotes estudiados tenían valores válidos para la variable en estudio, es decir, de los 1.655 lotes sólo 1.565 presentaban datos válidos para la duración de la carga, los 90 restantes no presentaban datos o no eran válidos por otros motivos (por ejemplo, ilegibles).

Tabla 2. Índice de correlación de Pearson para el estudio de la relación entre la tasa de mortalidad y las variables "Duración de la carga", "Duración del transporte" y "Densidad"

Índice de correlación de Pearson	Duración de la carga	Duración del transporte	Densidad
Tasa de mortalidad	-0,023	0,083**	-0,016

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas).

Tabla 3. Índice de correlación de Pearson para valorar la relación entre la tasa de mortalidad y la temperatura

Índice de correlación de Pearson	Temperatura
Correlación de Pearson	-0,612*
Tasa de mortalidad	0,034
N (número de datos)	
	12

* La correlación es significativa en el nivel 0,05 (2 colas).

Tabla 4. Valores descriptivos observados para la "Tasa de mortalidad" y la "Temperatura"

N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Temperatura	12	7,07	25,02	14,76
Tasa de mortalidad	12	0,13	0,37	0,29

Tabla 5. Resultado de la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis para valorar la existencia o no de diferencias estadísticamente significativas entre las tasas de mortalidad observadas en los diferentes tipos comerciales incluidos en el estudio.

Estadísticos de prueba ^{a,b}	
Chi-Cuadrado	Mortalidad 325,604
Grados de libertad	2
Significación asintótica	,000

a. Prueba de Kruskal-Wallis
b. Variable de agrupación: tipo comercial

Tras la obtención de este resultado se opta por utilizar la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis obteniendo el siguiente resultado de la Tabla 5.

Como se puede observar, al ser la significación estadística menor de 0,05 se rechaza la hipótesis nula, concluyendo que existen diferencias estadísticamente significativas entre las tasas de mortalidad observadas en los diferentes tipos comerciales incluidos en el estudio.

Para analizar las diferencias entre los diferentes tipos comerciales se han recogido los datos sobre los animales transportados y la DoA y se han resumido en la Tabla 6.

También se ha estudiado la relación entre la distancia recorrida durante el transporte y la DoA. Para ello sólo se han utilizado los animales transportados al matadero durante los 4 primeros meses del año, con el objeto de que las condiciones climatológicas no afecten a los resultados obtenidos.

En la Tabla 7 se presentan el número de animales que se han transportado desglosados en función del tiempo empleado en el transporte.

En la Tabla 8 se resumen los datos de mortalidad en función del tiempo de transporte para cada uno de los tipos comerciales estudiados.

Se exponen estos datos de otro modo para destacar las diferencias existentes entre los distintos tipos comerciales para un mismo tiempo de transporte en la Tabla 9.

Discusión y Conclusiones

Numerosos autores han estudiado, en diferentes condiciones, la

Tabla 6. Número de aves transportadas, número de animales observados muertos a la llegada al matadero (DoA) y tasa de mortalidad para cada uno de los tipos comerciales incluidos en el estudio.

Tipo comercial	Aves transportadas	DoA	%Mortalidad
"Broiler"	21.626.524	66.887	0,31
"Ave de Asador"	2.781.268	4.183	0,15
"Ave amarillo"	515.999	1.046	0,20
Total	24.923.791	72.116	0,29

Tabla 7. Número de animales, desglosados por tipo comercial, que se han transportado durante diferentes tiempos.

Tiempo de transporte en horas	Total de animales transportados	"Broiler"	"Ave asador"	"Ave amarillo"
≤ 1 hora	125.135	118.616	6.519	nd
> 1 hora y ≤ 2 horas	3.733.758	3.111.573	487.178	135.007
> 2 horas y ≤ 3 horas	2.301.060	2.473.433	387.476	40.151
> 3 horas y ≤ 4 horas	874.249	866.027	8.222	nd
> 4 horas	68.467	68.467	nd	nd

nd, no existen datos para esta categoría, es decir, no se han transportado aves de asador durante más de 4 horas ni ave amarillo durante más de 3 horas (ni menos de 1 hora).

Tabla 8. Tasa de mortalidad de los diferentes tipos comerciales incluidos en el estudio en función del tiempo durante el que han sido transportados (I)

Tiempo de transporte en horas	Total aves	"Broiler"	"Ave asador"	"Ave amarillo"
	Mortalidad %	Mortalidad %	Mortalidad %	Mortalidad %
≤ 1 hora	0,28	0,29	0,09	nd
> 1 hora y ≤ 2 horas	0,36	0,40	0,16	0,32
> 2 horas y ≤ 3 horas	0,35	0,38	0,16	0,41
> 3 horas y ≤ 4 horas	0,46	0,47	0,16	nd
> 4 horas	0,41	0,41	nd	nd

nd, no existen datos para esta categoría.

Tabla 9. Tasa de mortalidad de los diferentes tipos comerciales incluidos en el estudio en función del tiempo durante el que han sido transportados (II)

Tiempo de transporte en horas		> 1 hora y ≤ 2 horas		> 2 horas y ≤ 3 horas		> 3 horas y ≤ 4 horas		> 4 horas	
	Mortalidad %	Mortalidad %	Mortalidad %	Mortalidad %	Mortalidad %	Mortalidad %	Mortalidad %	Mortalidad %	Mortalidad %
Total aves	0,28	0,36	0,35	0,46	0,41	0,46	0,41	0,41	0,41
"Broiler"	0,29	0,40	0,38	0,47	0,41	0,47	0,41	0,41	0,41
"Ave asador"	0,09	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	nd	nd
"Ave amarillo"	nd	0,32	0,41	nd	nd	nd	nd	nd	nd

nd, no existen datos para esta categoría.



alidad registrada. En la bibliografía consultada no se ha estudiado este factor, teniéndose en cuenta sin embargo otros como por ejemplo el método de captura utilizada, mecánico o manual. Con los datos que se han manejado no podemos concluir que exista correlación estadísticamente significativa entre la tasa de mortalidad y la duración de la carga de los animales.

Numerosos autores han estudiado la relación entre la duración del transporte y la mortalidad observada a la llegada al matadero. En general, todos coinciden en que a mayor duración del transporte mayor es el número de animales muertos.

Warriss et al. (1992) estimaron que en viajes de menos de 4 horas de duración el porcentaje de animales muertos observados fue 0,156% mientras que en viajes de duración superior a las 4 horas fue de 0,283%.

En el presente trabajo también se ha detectado una correlación positiva estadísticamente significativa entre la duración del transporte y la tasa de mortalidad. De modo que a medida que aumenta el tiempo empleado en el transporte de las aves aumenta la tasa de mortalidad observada en el matadero.

Son numerosos los autores que consideran la densidad durante el transporte como un factor directamente relacionado con la DoA. Una alta densidad de animales en las jaulas durante el transporte resulta un factor estresante de importancia en broilers, no obstante debe tenerse en cuenta que una densidad demasiado baja también puede tener efectos negativos pues podemos observar un aumento de lesiones en los animales...

La mayor mortalidad en jaulas con una mayor densidad de animales podría estar relacionada con el estrés térmico, con un aumento de la humedad ambiental y con una disminución de la tasa de ventilación en la jaula.

En nuestro caso, con los datos que se han manejado, no se ha observado una correlación estadísticamente significativa entre la densidad y la tasa de mortalidad. Probablemente este hecho se deba a que se respetan las densidades marcadas por la legislación³. El 78% de los lotes presentaba una densidad entre 160 y 200 kg/cm².

Las variaciones en las condiciones ambientales tienen una gran influencia sobre la DoA. Es conocido que las altas temperaturas se relacionan con una mayor mortalidad de animales pero también es destacable que la lluvia y el viento pudieran ser factores que afecten al confort térmico de las aves durante el transporte. Estos factores climáticos determinan un aumento de la humedad en las aves y un aumento en la sensación de frío experimentada por los animales. Además existen estudios que relacionan las bajas temperaturas con un aumento de la DoA.

Con los datos que se han utilizado, obtuvimos una correlación negativa estadísticamente significativa entre la temperatura ambiental y la tasa de mortalidad. Esto quiere decir que a menor temperatura registrada mayor ha sido la tasa de mortalidad. Esta situación puede deberse a que las medidas adoptadas por el matadero durante los meses de mayor calor para evitar grandes mortalidades están siendo muy eficaces.

Estas medidas consisten en la re-

Gráfico 1. Distribución de frecuencia de la tasa de mortalidad en 5.129 lotes sacrificados en Extremadura durante el año 2016.

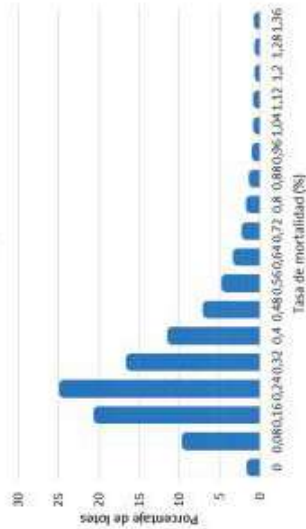


Gráfico 2. Distribución de frecuencia de las densidades de transporte.

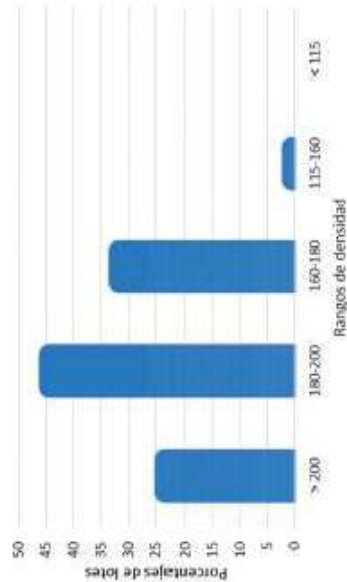


Gráfico 3. Temperaturas medias registradas durante el transporte, correspondientes a los 12 meses del año 2016.

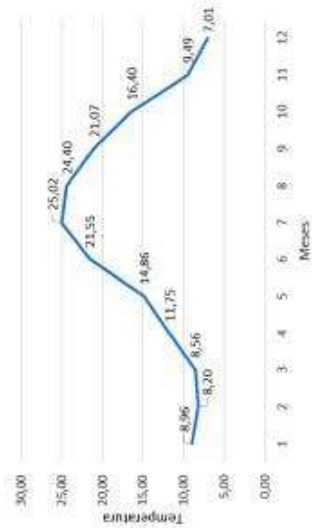


Tabla 10. Tasa de mortalidad media observada a la llegada al matadero según diversos autores

Autor*	Mortalidad media observada a la llegada
Nijdam et al. (2004) (9)	0,46%
Alshawabkeh an Tabbaa (1997) (10)	0,40%
Drain et al. (2007) (1)	0,38%
Petracci et al. (2006) (11)	0,35%
Veerek et al. (2006) (12)	0,25%
Voslárova et al. (2007) (13)	0,25%
Gregory and Austin (1992) (14)	0,19%
Chauvin et al. (2011) (15)	0,18%
Haslam et al. (2008) (16)	0,12%

*Entre la bibliografía consultada no se han encontrado autores españoles.

Tabla 11. Densidades de transporte según el Anexo I Especificaciones técnicas Capítulo VIII Espacio disponible E. Aves de corral del Reglamento (CE) nº 1/2005 del Consejo, de 22 de diciembre de 2004, relativo a la protección de los animales durante el transporte

Categoría	Espacio en cm ²
Aves de menos de 1,6 kg	180 a 200 cm ² /kg
Aves de 1,6 a 3 kg	160 cm ² /kg
Aves de 3 a 5 kg	115 cm ² /kg
Aves de más de 5 kg	105 cm ² /kg

Tabla 12. Temperaturas óptimas para pollos de engorde

Edad en días	Temperatura máxima	Temperatura mínima
0-3	35	33
3-7	32	31
7-14	31	29
14-21	29	27
21-28	27	24
28-35	24	21
> 35	21	18

Fuente: Castelí Llobet JA, Cegó Benet R, Cepero Britz R, García Martín E, Pontes Pontes M y Vaquerizo Flores JM, Producción de carne de pollo. Barcelona: Real Academia de Avicultura, 2002.

salud pública y medio ambiente

tirada de las lonas de los remolques de transporte que protegen a los animales durante el invierno y el cambio de horario de trabajo del matadero de modo que se evita cargar y transportar los animales en las horas más calurosas del día.

La zona de neutralidad térmica o zona de confort térmico en pollos de engorde varía en función de la edad de los animales, de modo que a mayor edad la temperatura crítica superior disminuye (Tabla 12).

Como se puede observar, para los animales de mayor edad ("broiler" y "ave amarillo"), los límites críticos superiores sólo se superan en dos ocasiones (agosto y septiembre) mientras que el límite crítico inferior se transgrede en 8 de los 12 meses. Por el contrario en aves de asador este límite crítico superior sólo se rebasa ligeramente durante el mes de agosto y el inferior no se alcanza durante 8 meses.

Con los datos obtenidos en este estudio, se puede concluir que las bajas temperaturas contribuyen en mayor medida al estrés térmico de las aves transportadas que las altas temperaturas.

Por último, se realiza una valoración de los resultados comparativos entre los diferentes tipos comerciales de aves estudiados. Tras la aplicación de los métodos estadísticos descritos, se puede afirmar que existen diferencias estadísticamente significativas entre los 3 tres tipos comerciales estudiados, siendo la tasa de mortalidad más alta en el grupo denominado "broiler" y la más baja corresponde al grupo "ave de asador". Esto puede deberse a la mayor tolerancia al estrés térmico de los animales jóvenes en

el caso de las altas temperaturas y a la protección contra las bajas temperaturas que ejerce la mayor densidad con la que son transportados los animales pertenecientes al grupo "ave de asador". Además, estas diferencias pueden ser explicadas por el hecho de que tanto los animales del grupo "ave amarillo" como del grupo "ave asador" no han sido transportados en ningún caso durante más de 4 horas, poniéndose de manifiesto nuevamente la influencia que ejerce la duración del transporte en la tasa de mortalidad.

Por lo tanto y, según los resultados obtenidos, se puede concluir diciendo que se han observado relaciones estadísticamente significativas entre la duración del transporte de las aves y la tasa de mortalidad así como entre la temperatura y la tasa de mortalidad. Del mismo modo, no se han observado relaciones estadísticamente significativas entre la tasa de mortalidad y la duración de la carga de los animales ni entre la tasa de mortalidad y la densidad con la que los animales han sido transportados.

A la vista de estos resultados se pueden establecer las siguientes recomendaciones para reducir la tasa de mortalidad; en primer lugar, sería conveniente ajustar el horario durante los meses más fríos del año de modo que se eviten las horas del día con las temperaturas más bajas y, en segundo lugar, deberían evitarse los viajes de duración superior a 3 horas.

1 Reglamento (CE) nº 854/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de abril de 2004, por el que se establecen normas específicas para la organización de controles oficiales de los productos de origen animal destinados al consumo humano (este Reglamento será derogado por el Reglamento del Consejo, de 15 de marzo de 2017, relativo a los controles y otras actividades oficiales realizadas para garantizar la aplicación de la legislación sobre alimentos y piensos, y de las normas sobre salud y bienestar de los animales, sanidad vegetal y productos fitosanitarios).

2 Directiva 2007/43/CE del Consejo, de 28 de junio de 2007, por la que se establecen las disposiciones mínimas para la protección de los pollos destinados a la producción de carne.

3 Reglamento (CE) nº 1/2005 del Consejo, de 22 de diciembre de 2004, relativo a la protección de los animales durante el transporte y las operaciones conexas y por el que se modifican las Directivas 64/432/CEE y 93/119/CE y el Reglamento (CE) nº 1255/97.

4 Reglamento (CE) nº 853, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de abril de 2004 por el que se establecen normas específicas de higiene de los alimentos de origen animal. Anexo III Sección II Corriente de aves de corral y lagomorfos y Capítulo II Requisitos de los mataderos (REG-SEAA.-Registro General Sanitario de Empresas Alimentarias y Alimentos).

5 Guía del sector de avicultura de carne en España para el cumplimiento del Reglamento (UE) nº 1086/2011 que modifica los Reglamentos (UE) nº 2160/2003 y (CE) nº 2073/2005

6 Protocolo de inspección veterinaria en mataderos de aves del distrito metropolitano de Granada

Para más información:

En el Colegio Oficial de Veterinarios de Badajoz, se podrá consultar la bibliografía completa correspondiente a este artículo para todos aquellos interesados.



JAMONES IBÉRICOS D.O. DEHESA DE EXTREMADURA



DESARROLLO DEL MUNDO RURAL



CAVA DE ALMENDRALEJO



VINOS D.O. RIBERA DEL GUADIANA



COCINA CORDEREX

PREMIO ESPIGA A LA EDUCACIÓN BECAS A LOS MEJORES EXPEDIENTES DE EXTREMADURA

Para conocer las Bases y Premios visita
www.cextremadura.com