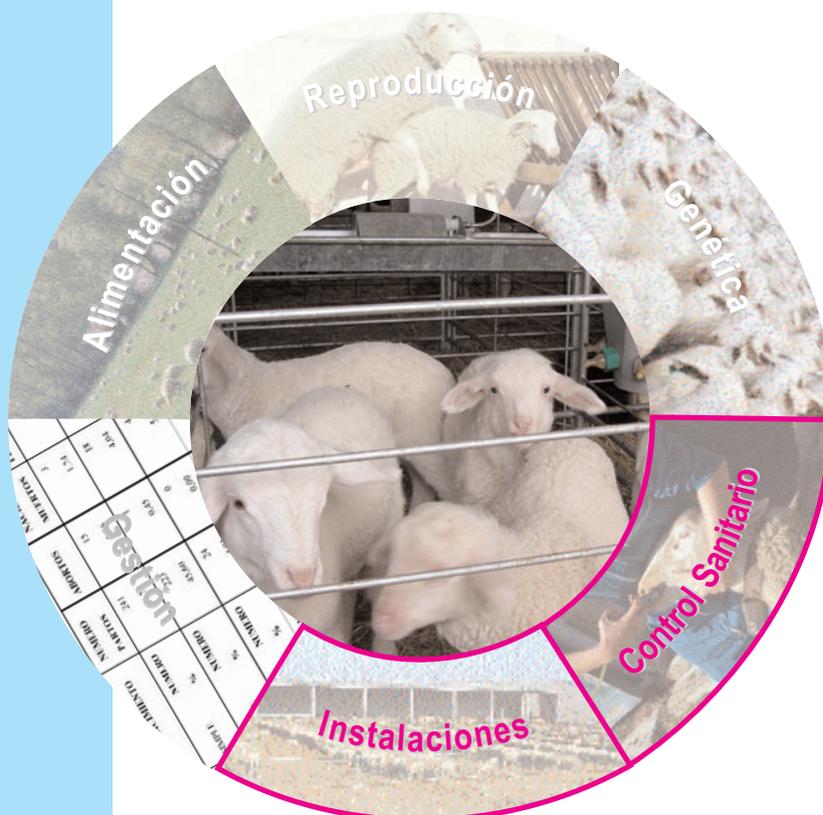


INFORMACIONES TECNICAS

Dirección General de Desarrollo Rural

Núm. 204 ■ Año 2009

Centro de Transferencia Agroalimentaria



Influencia de las condiciones ambientales de las instalaciones ganaderas en el desarrollo del síndrome respiratorio del cordero



UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo Agrícola
de Desarrollo Rural. FEADER



**GOBIERNO
DE ARAGON**

Departamento de Agricultura
y Alimentación

La crisis que está atravesando el sector ovino en los últimos años, agravada por la crisis económica general, hace imprescindible el incidir de manera acuciante en la mejora de los índices económicos de nuestras explotaciones.

En los años que llevamos de experiencia en el campo, así como por múltiples estudios realizados, hemos podido comprobar que los procesos respiratorios juegan una baza fundamental en las mermas económicas de las explotaciones ovinas, tanto por las pérdidas directas traducidas en mortalidad de corderos, como por las pérdidas indirectas debidas a retrasos en crecimiento, disminución de la Ganancia Media Diaria (GMD), peores Índices de Conversión (IC), decomisos en matadero, etc.

Además, es éste un problema que se ha ido agravando paralelamente al desarrollo del sector. Según han ido evolucionando las explotaciones ovinas, ha ido aumentando el número de cabezas, generalmente sin realizar una mejora y ampliación de las instalaciones. Es por ello que en la actualidad muchas naveas ovinas se encuentran subdimensionadas, lo que conlleva a **una elevada densidad de animales**, la cual desemboca, irremediablemente, en la **aparición** de múltiples patologías, siendo la más importante de todas ellas **la patología respiratoria**, tanto en animales adultos como en corderos, que se verá agravada o minimizada según se realice el manejo en la ventilación de las instalaciones.

Importancia del hábitat sobre los procesos respiratorios

El Síndrome Respiratorio del Cordero es un complejo multifactorial en el que, tan importantes son los microorganismos causantes del proceso, como los factores estresantes que predisponen a la aparición de la enfermedad. Las bacterias que provocan la mayor parte de los procesos respiratorios en ovino son las que englobamos en el grupo de las "Pasterelas" (*Mannheimia haemolytica*, *Pasterella multocida* y *Pasterella threalosi*). Estos gérmenes viven habitualmente en las fosas nasales de los animales sanos (tanto ovejas como corderos), y allí es el propio sistema inmune del animal el que se encarga de mantenerlas controladas.

Cualquier factor que provoque en el animal una bajada de defensas, permitirá que estas bacterias se multipliquen y colonicen en el aparato respiratorio, desarrollando el animal la sintomatología respiratoria y en ocasiones, su muerte.

Dentro de este fondo de saco denominado "factores predisponentes de los procesos respiratorios", los que cobran una mayor relevancia son los factores ambientales de las instalaciones, ya que la especie ovina está perfectamente adaptada a vivir al aire libre y en nuestro empeño en protegerla, acabamos generando problemas mayores. Además, la mayor parte de las instalaciones utilizadas para ovino han sido construidas sin tener en cuenta factores tan importantes como la ventilación y la orientación.

Son muy pocos los trabajos encontrados que analicen en profundidad estos temas, probablemente debido a la complejidad de su estudio. Es por ello que decidimos encaminar nuestros esfuerzos al análisis de la influencia de los factores ambientales de las instalaciones en el desarrollo del Síndrome Respiratorio del Cordero.



Material y métodos

Durante los años 2001, 2002 y 2003 desarrollamos este trabajo en cuatro explotaciones de ovino de carne que fueron elegidas por sus diferentes instalaciones, todas ellas ubicadas al sur de la provincia de Huesca. Las explotaciones en estudio eran de ovino de carne, tres de ellas pertenecientes al libro genealógico de la raza Rasa Aragonesa y dedicadas a la producción de cordero tipo "Ternasco de Aragón". La otra realizaba cruce industrial a partir de ovejas F1 (Rasa Aragonesa x Romanov), con machos de raza Berrinchon de Cher.

Todas ellas eran explotadas mediante un sistema semi-extensivo, permaneciendo estabulado el ganado desde el momento del pre-parto, cuando la oveja comenzaba a presentar signos evidentes de preñez, y hasta que se concluía la lactación de los corderos y se promovía el secado de las madres.

Durante la lactancia, las ovejas permanecían estabuladas con los corderos todo el día y eran alimentadas a base de piensos compuestos y heno, generalmente de alfalfa, aunque este tipo de alimentación varió según la explotación y el año. El destete se llevaba a cabo cuando los corderos alcanzaban una edad media aproximada de 45 días, correspondiendo con un peso vivo cercano a 12 kg. En las cuatro explotaciones se realizaba el destete brusco de los corderos, que consiste en la separación y alejamiento de los mismos, no volviendo a permitirles tetar una vez concluido. Posteriormente, se promovía un correcto secado de las madres, manteniéndolas un día sin comer ni beber. Al segundo día se les administraba paja, sin agua y al tercero se les ofrecía paja y agua, antes de sacarlas al campo con el resto del ganado.

En los períodos de no estabulación, los animales salían al campo, o bien de la mano del ganadero-pastor, o utilizando sistemas modernos de "pastoreo eléctrico". El ganado vacío generalmente era mantenido fuera de las instalaciones principales, bien en parideras de monte o bien únicamente con el pastor eléctrico, siendo la nave principal ocupada únicamente por ovejas paridas y sus corderos.

Explotación A:

Gestionada por una persona a tiempo completo (825 ovejas/UTH), con un sistema "Star" de cubriciones con alguna modificación, los machos estaban con las ovejas 43 días, con un mes posterior de descanso, de este modo se obtenían cinco épocas de parición al año.

La nave principal, que se utilizaba para la atención de los partos, fue construida en el año 1999. La nave tiene una superficie de 600 m², disponiendo de 0,73 m² por oveja, los cuales no son reales porque el ganado vacío era mantenido la mayor parte del tiempo fuera de estas naves principales, siendo el número normal de animales estabulados por parición entre 200 y 250 con sus corderos, lo que supone entre 2,5-3 m²/oveja parida. La nave dispone de 15 metros de anchura y 5 metros de altura mínima. La orientación del eje principal es Norte-Sur, ligeramente cruzada al viento dominante (Noroeste). En esta fachada la nave presenta un muro de 4 metros de altura, que deja una apertura de 1 metro en la zona más alta, con el objetivo de promover la ventilación y presenta dos puertas de 4,5 metros de altura por 4,5 de anchura, utilizadas para el suministro de alimento diario y limpieza de las naves.

La fachada Este esta completamente abierta al parque, zona de la nave ausente de cubierto, permitiendo de ese modo la entrada de sol y una vía de salida de los gases nocivos generados por los animales. Las paredes laterales de la nave son totalmente cerradas.

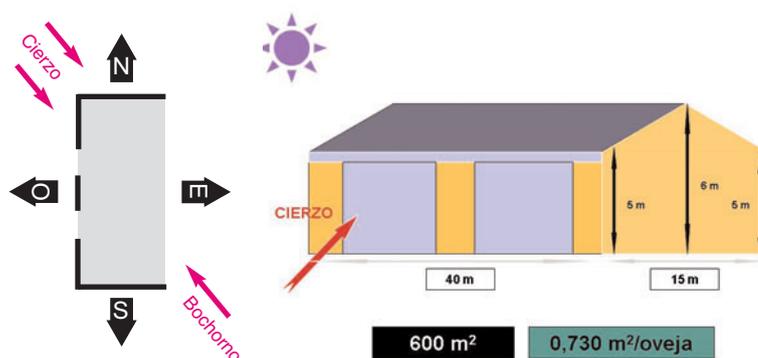


Foto y croquis de nave A

Explotación B:

La explotación estaba gestionada por dos personas, una de ellas a tiempo parcial, ya que también atendía la tierra de la que son propietarios. El número de ovejas es de 450, de modo que podríamos estimar que 1,5 personas gestionaban esta pequeña explotación, lo cual supone 300 ovejas/UTH. Se llevaba a cabo, igual que en la explotación A, un sistema "Star", con cinco épocas de parto al año. Hasta el año 2001, estaban con un sistema de cuatro partos, pasando a cinco durante este año.

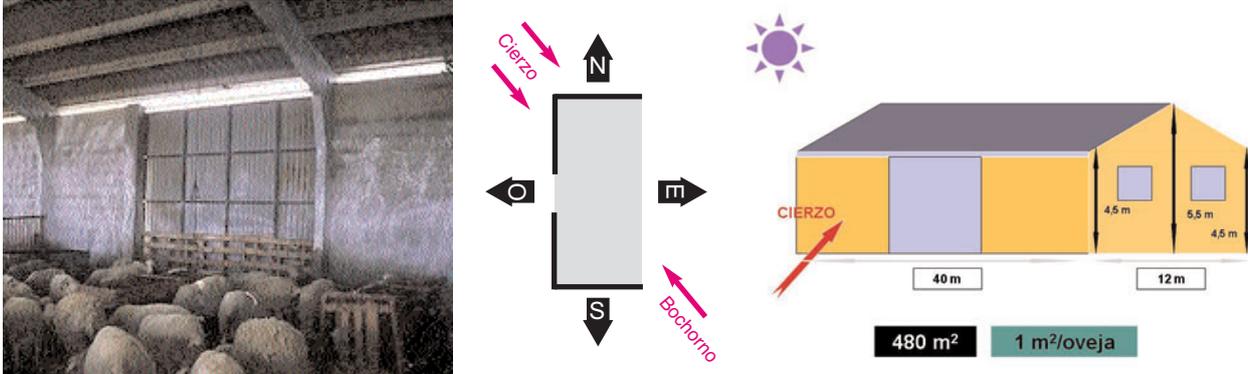


Foto y croquis de nave B

La nave principal, donde realizaba las pariciones, fue construida en el año 1996. Consta de 480 m² (1,1 m²/oveja) con una anchura de 12 metros. Estos datos, como en la nave A, no son tampoco reales ya que, del mismo modo, el ganado vacío pasaba la mayor parte del tiempo fuera de estas naves y el número de ovejas paridas era entre 100 y 150, que suponen entre 3 y 4 m²/oveja parida. La nave tiene una altura de luz de 4,5 metros y alcanza los 5,5 metros de altura en la cumbre y está cubierta a dos aguas, con chapa de fibrocemento. El pavimento es de tierra compacta, previamente apisonado el terreno con una ligera pendiente para favorecer el desagüe. La orientación del eje principal Norte-Sur se encuentra ligeramente cruzada al viento dominante. La fachada Oeste está casi completamente cerrada, dejando únicamente una pequeña apertura de unos diez centímetros en la zona más alta de la pared. En esta fachada hay una puerta de 4 x 4 metros. La fachada Este es abierta, presenta un muro de 2 m de altura de bloque macizo y que separa la nave del sereno (espacio de la nave sin cubierta), limitando la salida de gases nocivos y entrada de sol por esa pared. La fachada Sur de la nave tiene dos ventanas que permanecen siempre abiertas. La nave dispone además, de una cumbre de dimensiones adecuadas, que permite la salida de gases nocivos.

Explotación C:

Durante los tres años que duró el estudio, la explotación se encontraba en pleno cambio productivo y de sistema de explotación; además, incrementó el número de ovejas, pasando de contar con 699 efectivos en el año 2001, a tener 870 al finalizar 2003. El cambio fundamental en el sistema productivo consistió en pasar de ovejas de raza autóctona, con una baja proporción de partos dobles, a otra raza mucho más prolífica. La granja estaba regida por tres personas, una de ellas a tiempo parcial, ya que también atendía la tierra de la que son propietarios. De modo que estimamos 2,5 personas de mano de obra gestionando esta explotación, lo que supone 310 ovejas/UTH. El sistema de partos era gestionado de manera bastante irregular, no siguiendo unas fechas fijas. Generalmente, realizaban tres épocas de parición al año, variando su criterio según la alimentación de las ovejas y los precios previstos en la venta de los corderos.

La nave principal era de reciente construcción, siendo concluida en el año 1999. Era una nave de 966 metros cuadrados útiles, (1,22 m²/oveja), orientada Noreste- Sudoeste, el eje principal perpendicular al viento dominante, el cierzo, para asegurar una buena ventilación sin corrientes de aire. La nave tiene una anchura de 20 metros, la altura de la nave es de 4,5 metros en la parte más baja y alcanza los 7,5 metros de altura en la cumbre. La fachada Noroeste no presenta puertas ni ventanas, pero deja una apertura de 60 centímetros en la zona más alta, para permitir la entrada de la corriente de aire necesaria para ventilar. La cara Sureste está completamente abierta, permitiendo una buena salida de gases nocivos, así como la acción beneficiosa del sol, que entra en invierno hasta el final de la zona cubierta en las primeras horas de la mañana. Las paredes laterales están totalmente cerradas. La cumbre

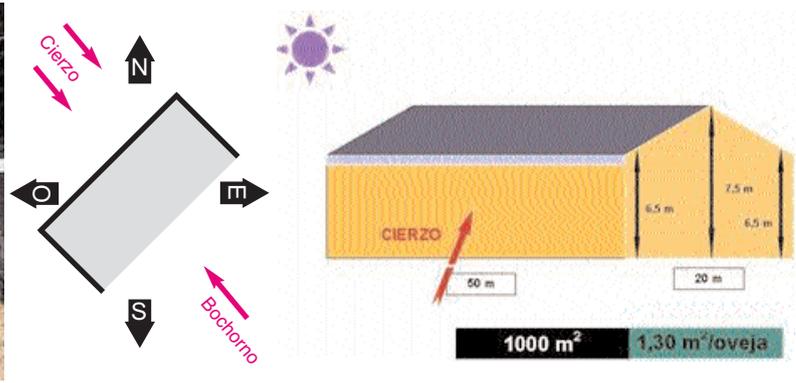
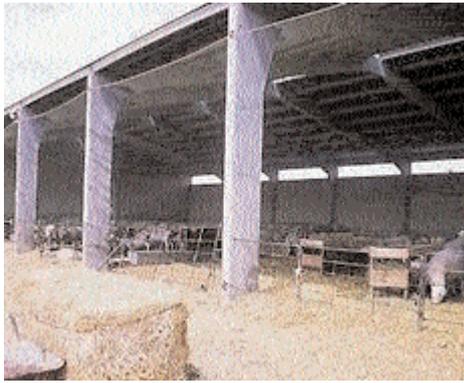


Foto y croquis de nave C

muestra una apertura de 50 centímetros, sin tejado que la cubra. La cubierta es de chapa galvanizada, con un 30% de desnivel. En el manejo diario de la explotación, las ovejas salen a comer a la zona descubierta, con lo cual, el cúmulo de gases nocivos en el interior de la nave era mucho menor.

Explotación D:

El ganado, 315 ovejas de raza autóctona con un sistema semi-extensivo, estaba gestionado por dos personas, una de ellas a tiempo parcial, dedicándose también a las labores agrícolas. Podemos estimar, como mano de obra dedicada en exclusividad a la explotación ovina, en 1,5 personas, lo que suponía 210 ovejas/UTH. El ganado estaba bien alimentado durante todo el año, con un elevado porcentaje de reposición y desvieje y buena atención en los partos. El sistema de partos se gestionaba de manera irregular, realizando las cubriciones cuando estimaban que las ovejas recién destetadas estaban en buena condición corporal para cubrirse correctamente. De este modo, se realizaban cuatro épocas de parición al año, con una media de duración de las épocas de partos de 43 días.

Las naves eran de muy antigua construcción y fueron progresivamente modificadas, según las necesidades del momento. Las remodelaciones realizadas se basaron, fundamentalmente, en la ampliación del espacio cubierto, a costa de sacrificar la ventilación de las naves interiores. Eran instalaciones muy cerradas, con techos bajos y una escasa ventilación. La zona que se utilizaba para el cebadero era de tejado de teja, muy bajo y con pequeñas ventanas laterales que permitían un insuficiente flujo de aire. Como única salida de los gases nocivos, tenían la pequeña puerta de entrada a la nave.

La nave anexa, donde se estabulaba a las ovejas paridas, era un cubierto de fibrocemento, cerrado a tres fachadas y abierto, únicamente, en la cara Sureste. La fachada Noroeste no tenía ninguna apertura para entrada de aire para ventilar y con el tiempo se hicieron algunos agujeros, tratando de mejorar la ventilación, pero fueron totalmente insuficientes. El tejado era también muy bajo, favoreciendo la sensación de molestias nasales y oculares, cuando todo el ganado estaba dentro de la nave, lo cual ocurría durante la noche unos cuantos meses al año.

En total contaba con 320 m² de naves, siendo aprovechados la mayor parte del tiempo, únicamente por ovejas paridas y corderos de cebadero. La densidad de animales en esta explotación variaba mucho a lo largo del año, siendo lo más habitual pariciones de 75-100 ovejas que suponían una densidad de 2-3 m²/oveja parida.

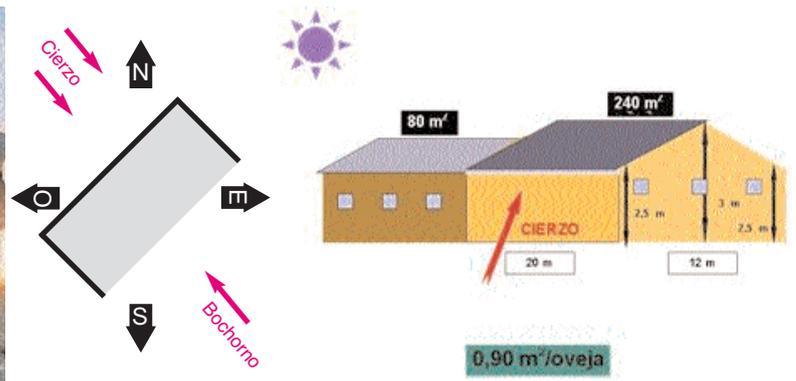


Foto y croquis de nave D

Durante los tres años que duró el estudio se realizó un seguimiento exhaustivo de las granjas, tanto de sus parámetros sanitarios como productivos. Todos los corderos muertos en estas explotaciones fueron necropsiados, analizándose las lesiones halladas y determinándose la causa de muerte. En total se realizaron 551 necropsias de corderos. Todos aquellos animales que presentaron algún tipo de lesión respiratoria fueron procesados de manera más detallada, tomando muestras del aparato respiratorio para su posterior estudio microbiológico.

Paralelamente, se recogieron datos climatológicos diariamente de una estación meteorológica presente en la zona. Los datos obtenidos fueron: dirección e intensidad del viento, temperaturas máximas y mínimas y oscilaciones térmicas, precipitaciones en mm, presencia de meteoros como son nieve, niebla, rocío, escarcha, granizo, etc., y aspecto del cielo.

Todos los datos recogidos durante la fase de trabajo de campo, fueron incorporados a una base de datos creada especialmente para la ocasión y, posteriormente, analizados estadísticamente.

Las variables de tipo cualitativo se analizaron mediante regresión logística y con la prueba de chi cuadrado, y las variables de tipo cuantitativo se analizaron con un test de ANOVA de un solo factor. Dichos análisis fueron realizados con el paquete estadístico SPSS 12.0, registrado por la Universidad de Zaragoza.

Resultados y Discusión

La mortalidad media de las explotaciones en estudio varió desde un 5% a un 8%. Porcentajes similares citan Blasco y Barberán (1998) en explotaciones de raza Rasa Aragonesa de manejo tradicional de Aragón. En otros sistemas tradicionales del país se citan porcentajes que varían entre un 2% y un 15% (Cano et al., 1995).

Los resultados obtenidos al analizar la causa de muerte avalan la enorme importancia que tienen los procesos respiratorios en nuestras explotaciones y las graves pérdidas económicas que provocan. En el global de los datos obtenidos, las neumonías supusieron un 28,7% del total de corderos muertos, frente al 29,2% que supusieron los procesos digestivos. Porcentajes muy similares obtiene Luzón en el desarrollo de su tesis doctoral en Aragón, en 1999. Moreno (1994), en otro estudio realizado también en esta región, señala que en las explotaciones la patología digestiva es la más importante, sin embargo cita las neumonías como principal causa de mortalidad en cebaderos y centros de normalización.

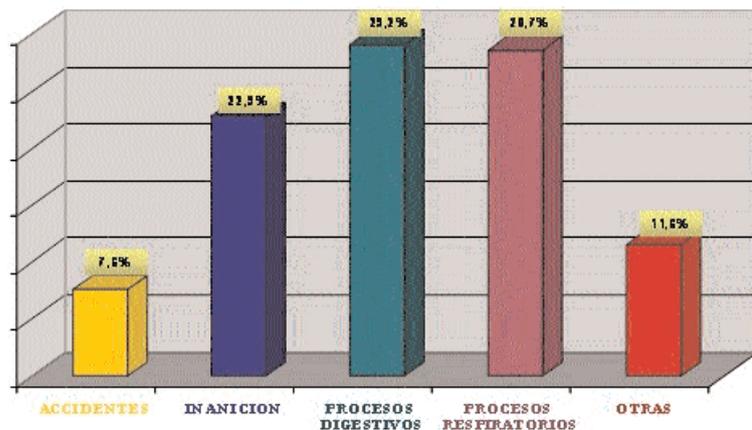


Gráfico 1. Importancia relativa de procesos patológicos en la mortalidad de corderos en los tres años

En el presente estudio, el tercer lugar en importancia relativa lo ocupan la mortalidad debida a inanición y mal encafostramiento, con un 23% del total de bajas. En Aragón, Ferrer et al. (2004) citan porcentajes de mortalidad debidos a inanición del 32,3%.

Los procesos respiratorios y digestivos alternaron su orden de importancia en función del año y de la explotación analizada, pero todas las granjas coinciden en un relevante aumento de las neumonías durante el año 2003.

Importancia relativa de los procesos respiratorios según el año de estudio.

El año 2003 presentó importantes diferencias climatológicas respecto a los otros dos años, siendo un año más cálido y lluvioso de lo que es habitual en la zona, en el que, además, hubo muchos más días en los que sopló viento, siendo el bochorno (viento sureste) el que más aumentó en su importancia relativa frente a los otros dos años.



Gráfico 2. Días con bochorno, cierzo o con calma en los años 2001 y 2002 en comparación con el año 2003

Al analizar estos datos por explotaciones observamos que en todas se produjo un aumento de las bajas por neumonías durante el año 2003.

La importancia relativa de la mortalidad en corderos fue analizada en cinco períodos de edad, adaptados a nuestro modo de cría (ternasco de Aragón), según la importancia de las patologías más frecuentes en cada etapa: De 0 a 7 días de vida; de 8 a 22 días de vida; de 23 a 39 días de vida; de 40 a 55 días de vida y de más de 55 días de vida.

En la primera semana de vida murieron el 30% del total de las bajas ocurridas durante los tres años; de los 8 a los 22 días, murieron el 38%; de los 23 a los 39 el 18%; de los 40 a los 55 el 7%, y con más de 55 días de edad murieron el 6% del total de corderos analizados.

Con respecto a la causa de muerte, en el primer período analizado la principal causa de mortalidad fueron los problemas de inanición y mal encalostramiento, seguido de los procesos digestivos. Blasco y Barberán (1998), en un estudio de recopilación de causas de mortalidad en explotaciones aragonesas, citan también que un 41% de las muertes de corderos se producen en la primera semana de vida, dando idea de la importancia de la mortalidad perinatal.

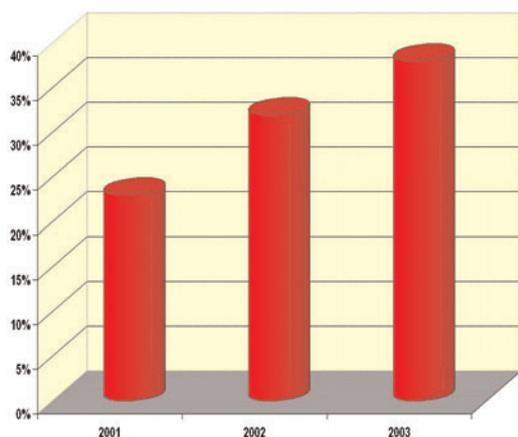


Gráfico 3. Mortalidad por procesos respiratorios del total de explotaciones en los tres años

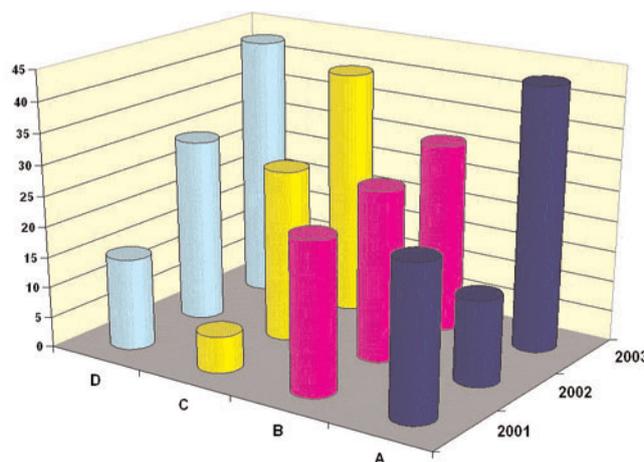


Gráfico 4. Mortalidad por procesos respiratorios a lo largo de los tres años y en las cuatro explotaciones

En el segundo período (8-22 días) y como cita la bibliografía (Ferrer et al., 2004), pasó a cobrar mayor importancia la patología digestiva, empezando a sufrir un incremento la importancia de la patología respiratoria.

Pero es a partir del tercer período de vida (23-39 días) analizado, cuando los procesos respiratorios adquieren la máxima importancia relativa, incrementándose ésta progresivamente según aumenta la edad del animal. En el último mes de vida del animal estos porcentajes superan el 60% del total de corderos muertos en esta etapa. Estos porcentajes se mantuvieron más o menos constantes en las cuatro explotaciones analizadas.

Moreno (1994), en su tesis doctoral, realiza parte del estudio en cebaderos de corderos, donde encuentra unos porcentajes de mortalidad debidos a procesos respiratorios, que oscilan del 57% al 86% del total de corderos muertos, porcentajes similares a los obtenidos por nosotros. Cano et al. (1995), hablan de una mortalidad en el periodo de cebo, de entre un 2% y un 8% del total de nacidos, siendo estas bajas debidas en un elevado porcentaje a procesos respiratorios.

En el estudio microbiológico de los pulmones lesionados, y coincidiendo con la mayor parte de la bibliografía hallada, obtuvimos como primer y más importante microorganismo aislado *Mannheimia haemolytica*, (Moreno, 1994; Horcas et al., 1997; Gracia et al., 2005), seguido a cierta distancia de *Pasterella multocida* (Horcas et al., 1997; Luzón, 1999; Gracia et al., 2005). La mayor o menor presencia de cada uno de estos gérmenes, varió según el año y la explotación analizadas, siendo 2003 un año en el que la presencia de *P. multocida* se incrementó de manera notable (Gráfico 7).

A pesar de que se sabe que los procesos respiratorios son enfermedades infecciosas en las que, para su desarrollo, debe de existir la presencia de un microorganismo, numerosos estudios avalan la importancia que tienen los factores predisponentes a la hora de desarrollarse la enfermedad (Knowles et al., 1995; Brodgen et al., 1998; Ferrer et al., 2001; Wassmuth, 2003). Dentro del análisis de los factores predisponentes de procesos respiratorios, los que mayor importancia cobran en la bibliografía son los factores climáticos (McIlroy et al., 1989; Ferrer et al., 2001; Wassmuth, 2003).

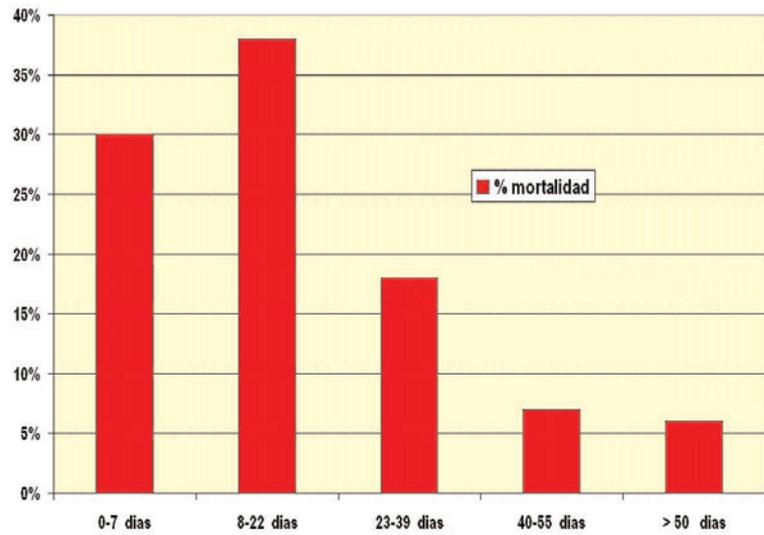


Gráfico 5. Mortalidad de corderos en los cinco periodos

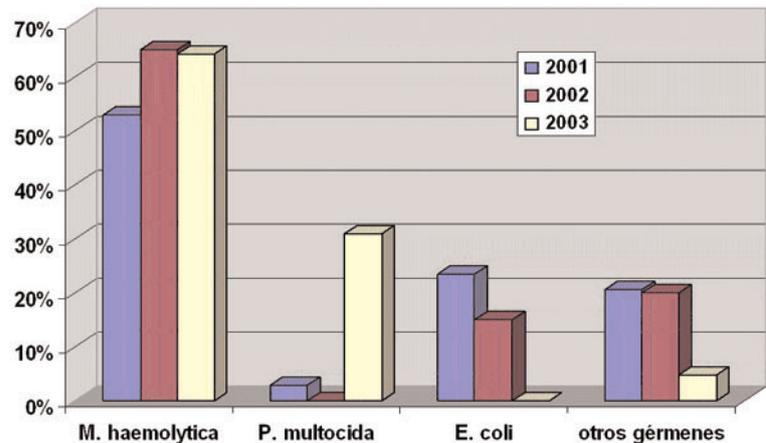
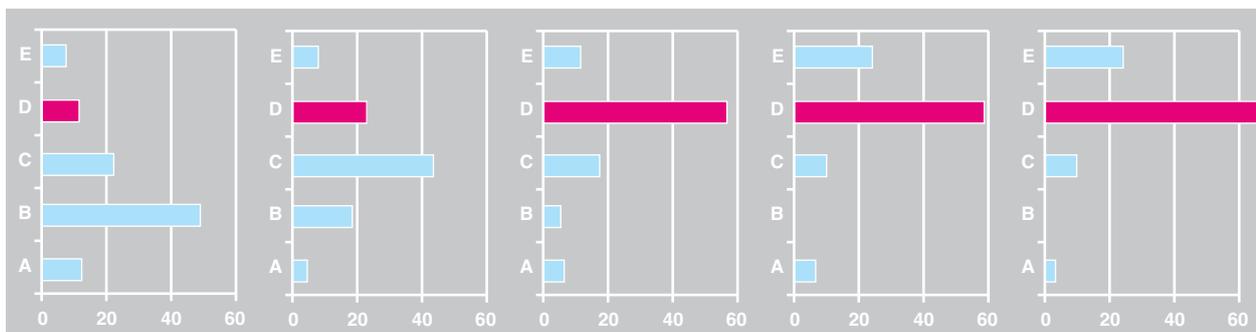


Gráfico 6. Porcentaje de aislamientos en los tres años del estudio



A: Accidentes B: Inanición C: Procesos Digestivos D: Procesos respiratorios E: Otras

Gráfico 7. Causa de mortalidad en los cinco periodos de vida del cordero

En la ganadería ovina de carne las instalaciones están basadas en un sistema de ventilación natural, generalmente abiertas al exterior. Es por ello que los animales sufren, de manera directa, las consecuencias de malas decisiones que repercuten en un hábitat desfavorable para su desarrollo. De nuestro estudio se desprende la importancia de las instalaciones donde se aloja el ganado en el desarrollo de procesos respiratorios.

- **En las naves A y B** que presentaban grandes puertas en la cara norte, por donde sopla el viento predominante en la zona, (cierzo, viento noroeste), murieron significativamente ($p < 0,05$) más corderos por neumonía los días en los que soplaban este viento. Además, en estas naves mostró significación la relación de muertes por procesos respiratorios relacionada con los días en los que llovía en otoño ($p < 0,05$). Este fenómeno ocurrió en las cuatro explotaciones, en los tres años que duró el estudio, pareciendo clara la importancia de la humedad ambiental en el desarrollo de neumonías.
- **Las explotaciones C y D** estaban abiertas al sureste, por donde sopla el bochorno. En estas naves morían significativamente más corderos por neumonías los días en los que soplaban bochorno ($p < 0,05$). Además, la nave D era la que peor sistema de ventilación tenía; con techos muy bajos y sin entrada de aire frío para barrer los gases nocivos producidos por los animales. Pues bien, en esta explotación todos los parámetros analizados mostraron significación, muriendo más animales los días que, en general, presentaban una mayor humedad ambiental: en invierno ($p < 0,05$), con días nublados ($p < 0,05$), con precipitaciones o niebla ($p < 0,05$) y con bajas temperaturas ($p < 0,05$).

Conclusiones:

- Podemos concluir que siendo los procesos respiratorios la segunda causa de mortalidad en corderos, es a partir de los 23 días de vida cuando los procesos respiratorios cobran el primer puesto en importancia como causa de mortalidad en todas nuestras explotaciones. Este hecho nos permite contar con un período en la vida del cordero, desde el nacimiento hasta los 23 días de edad, en el que es posible establecer medidas de control orientadas a disminuir el impacto posterior de las neumonías.
- La presencia del viento aparece como un factor predominante en la aparición de procesos respiratorios, siendo los días en los que sopla el cierzo o bochorno, en los que más bajas por estos procesos se producen. Además, la ventilación y la orientación de los alojamientos fueron factores determinantes en el desarrollo de problemas respiratorios. Es preciso proteger de excesiva velocidad del aire a la altura de los corderos sin impedir con ello una correcta ventilación de las instalaciones. Esto se puede conseguir con un apantallamiento temporal, mientras se produzca el proceso y especialmente en corderos de primeras semanas.
- Las condiciones climatológicas que favorecían el incremento de la humedad ambiental, es decir, días lluviosos de invierno con viento Sureste, ejercieron un efecto estimulador del problema respiratorio en las instalaciones con una mala ventilación.

Requerimientos para una correcta ventilación:

- Los animales al respirar expulsan CO_2 y vapor de agua de forma proporcional a su peso, de tal manera que se ha demostrado que se necesita la renovación de $0,43 \text{ m}^3$ de aire por kg cada hora (ITOVIC 1991). Por ej., una oveja de 50 kg necesita recambiar $21,5 \text{ m}^3$ de aire por hora. Cuanto más peso de animales por metro cuadrado, mayor superficie de ventilación se requiere. A esto hay que añadir el peso de los corderos y las emanaciones de la yacija. Si no se produce una correcta ventilación, se produce una progresiva contaminación del aire disponible para los animales.
- Los corderos recién nacidos necesitan menos recambio de aire y más temperatura. Se necesita un espacio más protegido y más seco.
- Los animales adultos están preparados para vivir en el exterior, si se mantienen estabulados deben disponer de parque.

- La velocidad del aire a la altura de los animales no debe superar nunca la velocidad que permita apagar la llama de un mechero, siempre inferior a 0,5 metros por segundo. Por lo cual la orientación de las naves en nuestro clima debe dar la espalda al viento dominante, debiéndose evitar las aberturas en la parte inferior de esta fachada. La fachada principal debe ser totalmente abierta. En los días de viento bochorno, debe disponerse de barreras portátiles de una altura de 1 metro en la zona sureste de la instalación, evitando turbulencias a la altura de los animales.
- La acumulación de estiércol en el suelo produce emanaciones de gases siempre perjudiciales, especialmente a la altura de los animales. La recomendación es extraer el estiércol después de cada época de parición, realizando una correcta limpieza, desinsectación y desinfección de las instalaciones. Las ovejas deben disponer de abertura hacia el sereno. Es importante que los comederos de los animales adultos estén en el sereno, se evitara mucha humedad y carga de estiércol en la parte cubierta.
- Techos altos para mejorar el volumen de aire disponible, especialmente en naves de anchura superior a 12 m. A mayor anchura de nave, mayor altura de los techos, sin superar en ningún caso los 20 m. En caso de salida de aire por la cumbre es conveniente una pendiente del tejado superior al 25%.
- El cebadero siempre en zona aparte, normalmente con los machos.
- Es imprescindible garantizar suelo seco en el interior de la nave.
- Permitir la entrada de sol en toda la nave por sus efectos térmicos y bactericida.
- Orientar la nave en perpendicular al viento dominante con el fin de aprovechar su fuerza para barrer los gases nocivos. Si el viento es muy fuerte girarla unos 20° para que su acción no sea tan violenta.
- Evitar polvo producido por pienso (mejor pienso en forma granulada).
- Naves con sereno donde los animales puedan elegir si estar dentro o fuera.
- Separar fases de producción, especialmente recién nacidos.

A modo de ejemplo queremos presentar dos explotaciones que en los últimos diez años no han generado problemas de tipo respiratorio:

Explotación 1: se trata de una explotación en estabulación permanente, cada zona de pódicos corresponde distintas fases de producción, la zona de partos está en la parte más oriental (derecha de la imagen). El eje principal tiene orientación Noreste-Sudoeste, dejando el viento dominante a la espalda, lo que permite tener totalmente abierto las tres fachadas restantes, con la fachada principal orientada al sudeste. En la zona de partos, se coloca una pantalla de 1 m de altura, tanto en orientación Este como Sur (parque), las ovejas con más de dos corderos están 24 h en jaulas individuales, se garantiza cama seca durante la noche en la zona cubierta. Altura mínima tejado: 5 m, anchura 12 m, la comida de las ovejas se distribuye en la zona de parques. Instalación económica y funcional.



Explotación 2: Completamente abierta, cubrimiento pensado más para protección del sol que de la lluvia, con canales para recogida de agua, muros laterales de 1,50 m protegiendo de cierzo y de bochorno. Según la situación meteorológica los animales eligen su zona de reposo, hay separaciones internas para separación de fases productivas, cama siempre seca, los animales resisten perfectamente las oscilaciones térmicas, se tomó la precaución de un buen aislamiento de las tuberías de agua para los abrevaderos. Instalación muy económica y funcional.



Señales de alarma:

En las personas: - Lagrimeo y ganas de toser cuando se entra en la nave (exceso de amoníaco).

En los animales: - Secreción nasal alrededor de los ollares.
- Toses y estornudos al hacerlos correr.

En la nave: - Condensación y lluvia en el interior de la nave durante las mañanas de invierno.
- Que se apague la llama de un mechero encendido o similar a la altura de los animales en días de viento.
- Suelo mojado en zona de descanso.
- Paredes con humedad o con restos de humedad.
- Polvo en el utillaje, como síntoma de no limpieza periódica.

Recomendaciones:

- Las ovejas de las ganaderías extendidas por todo Aragón, están adaptadas al frío, pero no pueden resistir un hábitat mal ventilado, con partículas irritantes, alto nivel de humedad relativa y gases perjudiciales.
- Los corderos recién nacidos necesitan un ambiente seco y la ingesta de calostro en las primeras horas de vida.
- A la altura de los animales es catastrófico sufrir corrientes de aire a velocidad superior a 0,5 m/s, independientemente de la temperatura del aire y de la estación del año.
- Es muy importante el diseño de las instalaciones, pero lo fundamental es el manejo adecuado de las condiciones de ventilación de este hábitat por parte del ganadero.
- Es fundamental concienciarse que con ambiente frío pueden morir los corderos más débiles, pero con ambiente pernicioso mueren los corderos con los mejores índices de crecimiento. Véanse estas dos imágenes: los corderos son capaces de vivir día y noche al sereno en compañía de su madre, en pleno invierno y con mejores índices de crecimiento que sus hermanos estabulados.



Bibliografía

- BLASCO, J.M. Y BARBERÁN, M. (1998) "Manejo sanitario práctico en la producción de corderos en Aragón". Institución Fernando el Católico. Excma. Diputación de Zaragoza. 83 pp.
- BRODGEN, K.A.; LEHMKUHL, HOWARD D.; CUTLIP, RANDALL C. (1998) "Pasteurella haemolytica complicated respiratory infections in sheep and goats. Veterinary Research Paris. May Aug., (1988); 29 (3-4), 233-254.
- CANO, T.; HERVÁS, J. Y PADRÓ, J.M. (1995) "Estudio epizootiológico y clínico de los procesos respiratorios en corderos criados en la provincia de Jaén". Actas de las XX Jornadas Científicas de la SEOC. 277-282.
- FERRER, L.M. (2001) "Repercusión económica de la pasterelosis ovina. Tratamiento y control". Actas del Symposium Satélite Internacional sobre la Pasterelosis Ovin. XXVI Jornadas Científicas y V Internacionales de la SEOC.
- FERRER, L.M.; GONZÁLEZ, J.M.; DE LAS HERAS, M.; GARCÍA DEL JALÓN, J.A.; RAMOS, J.J. (2004) "Diarreas del cordero". Ed. Server Diseño y Comunicación S.L.. 229 pp.
- GRACIA CURRAS, E.; FERNÁNDEZ, A.B.; MORENO, B.; CHACÓN, G.; ALBIZU, I.; BASELGA, R. (2005) "Toma de muestras del respiratorio". Albéitar 89, oct 2005, pp 30-32.
- HORCAS, E.; CUARTIELLES, M.; OLIVÁN, A.; GARCÍA, J. (1997) "Estudio preliminar del efecto y la mortalidad de procesos respiratorios en corderos de cebadero". ITEA, Vol. Extra nº 18, Tomo I, pp. 633-635.
- KNOWLES, T.G.; BROWN, S.N.; WARRISS, P.D.; PHILLIPS, A.J.; DOLAN, S.K.; HUNT, P.; FORD, J.E.; EDWARDS, J.E.; WATKINS, P.E. (1995) "Effects on sheep of transport by road for up to 24 hours". Vet.Rec.136, 431-438
- LUZON, J. (1999) Tesis doctoral: "Influencia de las afecciones respiratorias en los principales parámetros productivos de los corderos tipo ternasco". Universidad de Zaragoza. Facultad de Veterinaria. Departamento de Patología Animal. 236 pp.
- McILROY, S.G.; GOODALL, E.A.; McCracken, R.M. Y STEWART, D.A. (1989) "Rain and windchill as factors in the occurrence of pneumonia in sheep". Veterinary Record. 125, 79-82.
- MORENO, B. (1994) "Contribución al conocimiento de la neumonía del cordero". Tesis doctoral. Universidad de Zaragoza. Facultad de Veterinaria. Departamento de Patología Animal. 285 pp.
- WASSMUTH, R. (2003) "Keeping beef cattle and sheep outdoors in winter". Dtsch Tierarztl Wochenschr, 110 (5): 212-5
- Institut Technique de l'Elevage Ovin et Caprin (ITOVIC): "La Ventilation Thermique des bergeries et chevreries", Technipel, 1991.
- Instituto Técnico y de Gestión Ganadero: "Control Ambiental en Alojamientos Ganaderos de Navarra I y II", 2004 y 2006.

Información elaborada por:

| | |
|--------------------------------|---|
| Ruiz de Arcaute, Marta | Facultad de Veterinaria de Zaragoza - Gabinete Técnico Veterinario S.L. |
| Lacasta, Delia | Facultad de Veterinaria de Zaragoza - Gabinete Técnico Veterinario S.L. |
| Ferrer, Luis Miguel | Facultad de Veterinaria de Zaragoza. |
| Ramos, Juan José | Facultad de Veterinaria de Zaragoza. |
| González, José María | Gabinete Técnico Veterinario S.L. |
| Figueras, Luis | Facultad de Veterinaria de Zaragoza - Gabinete Técnico Veterinario S.L. |
| Sucupira, María Claudia | Facultad de Medicina Veterinaria de Sao Paulo (Brasil). |
| De las Heras, Marcelo | Facultad de Veterinaria de Zaragoza. |
| Congost, Salvador | Centro de Transferencia Agroalimentaria. Gobierno de Aragón. |
| Abad, Fernando | Oficina Comarcal Agroalimentaria de Jaca. |

Los ensayos presentados en esta Información Técnica han sido financiados con fondos de la Unión Europea (FEADER) y del Gobierno de Aragón (Programa de Desarrollo Rural para Aragón 2007-2013; Información y formación profesional, medida 111, submedida 1.7)

Información elaborada en el marco de la RED DE FORMACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN AGRARIA DE ARAGÓN

Se autoriza la reproducción íntegra de esta publicación, mencionando su origen:
Informaciones Técnicas del Departamento de Agricultura y Alimentación del Gobierno de Aragón.

Para más información, puede consultar al CENTRO DE TRANSFERENCIA AGROALIMENTARIA:
Apartado de Correos 617 • 50080 Zaragoza • Teléfono 976 71 63 37 - 976 71 63 44

Correo electrónico: cta.sia@aragon.es

■ **Edita:** Diputación General de Aragón. Departamento de Agricultura y Alimentación. Dirección General de Desarrollo Rural. Servicio de Programas Rurales.
■ **Composición:** Centro de Transferencia Agroalimentaria ■ **Imprime:** Talleres Editoriales COMETA, S.A. ■ **Depósito Legal:** Z-3094/96. ■ **I.S.S.N.:** 1137/1730.