

Influencia del ambiente sobre las enfermedades del conejo en granjas intensivas

El estudio de la patología de los conejares en cría intensiva presenta diversos puntos comunes que existen entre otras distintas especies animales. Al lado de ciertas enfermedades infecciosas por agentes altamente patógenos, existen síndromes digestivos para los cuales el ambiente juega un papel primario.

Cuando el ambiente no permite el desarrollo y actividad de los mecanismos de defensa —respiratorios y digestivos— hay resistencia a las enfermedades. Pero cuando por el contrario los distintos mecanismos de defensa se hallan alterados o destruidos por unas malas condiciones ambientales, los órganos se hacen *sensibles* a los agentes microbianos, que entonces se "aprovechan de la situación".

Hay ciertos elementos patógenos que existen en condiciones normales, su presencia es fisiológica pero pueden volverse peligrosos por una reproducción anormal: un clásico ejemplo de disbaacteriosis de los bacilos es la colibacilosis.

Hay otros gérmenes que son extraños al organismo, pero éste los tolera cuando actúan los mecanismos de defensa; toda ruptura de este equilibrio permite a los agentes revelar su poder patógeno e invadir a un órgano o todo el cuerpo, por ejemplo las pasteurelosis.

El equilibrio que existe entre un cuerpo y los microorganismos depende en buena medida de la integridad y eficacia de los mecanismos de defensa de cada órgano aislado.

La importancia del ambiente permite,

que cada sistema —digestivo, respiratorio, etc.— pueda desarrollarse de forma armónica y conjunta con el resto de sistemas, lo cual sólo puede lograrse bajo ciertas condiciones.

En el conejo, el funcionamiento normal del intestino se produce bajo ciertas características tales como: acidez (pH) del medio intestinal, equilibrio entre determinados ácidos grasos volátiles y amoníaco y por el establecimiento de una población bacteriana bien determinada. Estos elementos dependen fundamentalmente de la composición de los alimentos, de su estructura y también de las condiciones de habitabilidad del local (temperatura, velocidad del aire, intensidad del stress, etc.).

El microbismo colibacilar que diferencia groseramente el conejo diarreico del conejo normal, depende en buena medida del ambiente en que evoluciona el animal.

En un sentido amplio, el ambiente es decir, "lo que está en torno a los animales" influye tanto como la alimentación y el microbismo en los mecanismos de agresión.

Este largo preámbulo permitirá comprender mejor porqué el estudio de la patología debe salirse del cuadro estricto del laboratorio y proyectarse sobre el terreno, en las granjas y en las condiciones reales a que están sometidos los animales.

En la Estación de Ploufragan se estableció una encuesta para analizar los distintos parámetros del hábitat de los conejos a base de conocer el alojamiento, la alimentación, la higiene, los agentes infecciosos, etc. y para averiguar así el posible papel que es-

...a cuerpo de Rey !



EL SOL SA

Los piensos **EL SOL SA** para conejos proporcionan a los animales el más completo alimento para cubrir sus necesidades de reproducción y engorde.

Todo cunicultor, tanto industrial como aficionado, puede estar seguro de criar a sus conejos a cuerpo de rey, con piensos **EL SOL, S. A.**

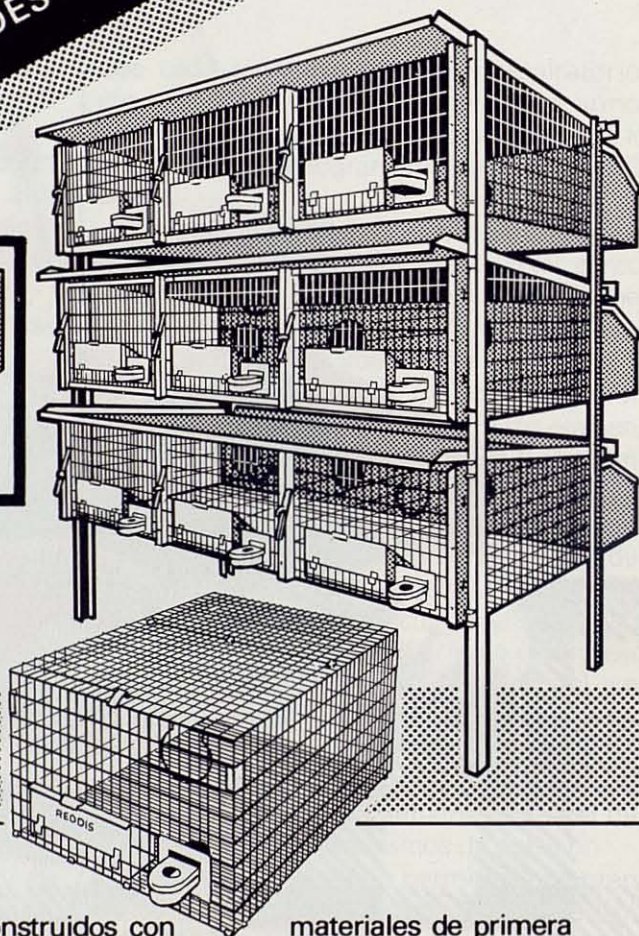
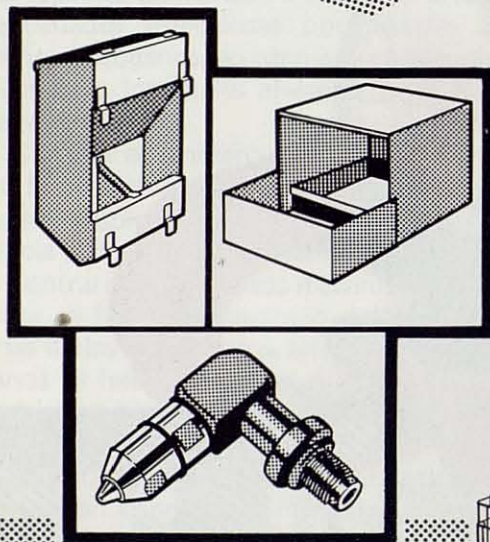
PIENSOS EL SOL, S. A.

Lepanto, 1-15. — Vilafranca del Penedès. — Tel. 890 37 00



Equipos completos para cunicultura REDDIS

PEQUEÑAS INSTALACIONES (CASERAS)
GRANDES INSTALACIONES (INDUSTRIALES)



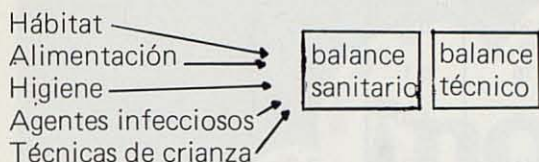
Nuestros fabricados están contruidos con materiales de primera calidad, totalmente galvanizados, desmontables, sólidos, eficientes y sometidos a un riguroso control de calidad.

INDUSTRIAS GRIFOLL, S. A., bajo la marca REDDIS, dispone, además, de la gama más racional, completa y rentable de estufas y toda clase de material para Ganadería (AVICULTURA, PORCICULTURA, etc.)

INDUSTRIAS GRIFOLL, S.A.
»INGRISA«

Plaza de la Libertad, 17. Tel. (977) 31 69 14. REUS (Tarragona)

tos elementos ejercen sobre el balance técnico según el siguiente esquema:



Los resultados de esta encuesta han permitido apreciar un factor realmente muy importante para el estudio de la patología, lo que induce a comprobar sobre el terreno un estudio más preciso y más puntual de la relación existente entre las causas y los supuestos efectos.

El ambiente y la patología respiratoria

Desde 1978 hemos demostrado una clara relación entre los trastornos respiratorios y la ventilación de los locales y entre ésta y la velocidad del aire a nivel de los conejos.

Hemos demostrado a continuación en el laboratorio, cómo el amoníaco elimina los mecanismos de defensa de las vías respiratorias altas y como las *Pasteurellas* inhaladas podían así alcanzar al pulmón sin encontrar impedimento u obstáculo alguno. Un trabajo aparecido recientemente fija en 30 p.p.m. la tasa de amoníaco por encima del cual aumenta el riesgo de pasteurelosis.

No es necesario considerar esta cifra como un índice "normal" ni como un límite,

sino como una concentración utilizada experimentalmente para inducir trastornos serios; posteriormente veremos que una tasa de amoníaco en ciertos edificios del orden de 5 p.p.m. puede resultar óptima en base a otras características ambientales como puede ser la velocidad del aire.

La temperatura, la higrometría, la velocidad del aire, lo cual constituye un factor limitante en cunicultura.

Encuesta sobre alojamientos

Tras haber demostrado experimentalmente la influencia de ciertos factores de ambiente sobre las enfermedades, se ha intentado estudiar dicha relación en una red de dieciséis conejares. Estos conejares fueron seleccionados como muestra de los diversos sistemas de ventilación: estática y dinámica y diversos sistemas de tratamiento de las deyecciones: fosas profundas y eliminación mediante rastrillo mecánico.

Cada conejar fue objeto de tres visitas, en cada una de las cuales se controlaron en maternidad y en engorde los siguientes datos:

- las condiciones de ambiente: temperatura, velocidad del aire, amoníaco y densidad microbiana.
- niveles de ventilación.
- estado sanitario, apreciado por la cantidad de síntomas respiratorios y digestivos.

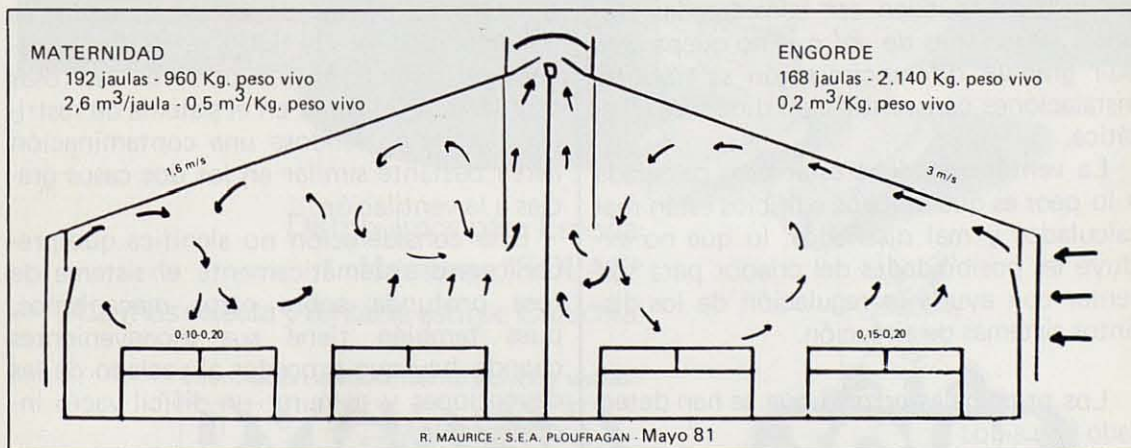


Figura 1. Esquema de un conejar y corrientes de aire.

Con. n.º	Ventilación	Volumen m³/kg/h	NH ₃ ppm	CO ₂ %	Bacterias 10³/m³
1	Estática 	1,3	30	0,2	1,9
6		0,7	16	0,1	16
7		1,8	9	0,07	2,7
16		0,7	11	0,2	3,6
		1,12	16,5	0,14	6
10	Dinámica 	1,7	16	0,08	8,5
9		0,7	17	0,1	9,8
8		1,2	9	0,07	6,8
11		1,8	20	0,07	2,2
		1,35	15,5	0,08	6,8

J.-P. MORISSE - S.E.A. PLOUFRAGAN - Mayo 81

Figura 2. Características de ventilación y calidad de ambiente de diversos conejares.

En la primera visita se calculó el volumen de local por jaula, con objeto de que pudiesen establecerse unas directrices en todo lo referente a la circulación del aire (figura 1).

En el esquema número 2 se exponen las características de ocho de estas instalaciones —4 con ventilación estática y 4 con ventilación dinámica— sin que fuese este sistema determinante de la calidad del ambiente; incluso dentro de un mismo módulo de explotación, pueden ser consideradas distintas situaciones de ahí que no quepa atribuir grandes diferencias según se trate de instalaciones con ventilación dinámica o estática.

La ventilación debe estar bien calculada y lo peor es que muchos edificios están mal calculados y mal diseñados, lo que no excluye las posibilidades del criador para solventar con ayuda la regulación de los distintos sistemas de aireación.

Los principales errores que se han detectado han sido:

- Volumen insuficiente del local.
- Mala disposición de las entradas de aire con respecto a los animales.

—Mala orientación de los edificios y mal diseño del tejado.

—Para los de ventilación dinámica, los errores eran faltas de cálculo para las condiciones máximas y mínimas.

—Ventiladores insuficientes en número o en potencia.

—Fallos de regulación automática.

Al margen de la calidad de la aireación, el amoníaco depende a la vez del sistema de tratamiento de las deyecciones, según se puede apreciar en la figura n.º 3. Por lo general se detectaron 8,5 ppm. en las fosas profundas y 21 ppm. en el sistema de rastrillo mecánico, dándose una contaminación aérea bastante similar en los dos casos gracias a la ventilación.

Esta consideración no significa que preconicemos sistemáticamente el sistema de fosa profunda sobre otros mecanismos, pues también tiene sus inconvenientes cuando hay que proceder al vaciado de las deyecciones y asegurar un difícil vacío indispensable.

El esquema n.º 3 señala que entre los distintos conejares estudiados se apreciaron diferencias entre 4 ppm. y 36 ppm.

**¡no es cosa
de Magia...!**



MONCRISA

Distribuimos para España:

Hembras "SOLAF"

La más selecta y rentable estirpe Cunicola.

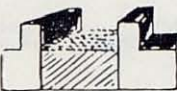
Información, asesoramiento técnico y ventas:

PYGASA

Avd. Alcalde Caballero, 4 · Tel. (976) 29 23 10 · Zaragoza



VALL DE BIANYA-OLOT (Gerona)

Con. nº	Deyecciones	Volumen m³/kg	NH ₃ ppm	CO ₂ %	Bacterias 10³/m³
9	 Fosas profundas	0,7	12	0,1	7,7
16		0,7	10	0,2	2,3
8		1,2	4	0,08	4,4
7		1,7	8	0,07	2,2
		1,1	8,5	0,11	4,15
6	 Rastrillo	0,7	16	0,1	9,3
1		1,3	36	0,1	11
10		1,7	16	0,08	3,9
11		1,8	15	0,05	3,2
		1,4	21	0,08	6,8

J. P. MORISSE S.E.A. PLOUFRAGAN - Mayo 81

Figura 3. Características ambientales según el tipo de tratamiento de las deyecciones.

La presencia de amoníaco podría por si mismo ser un indicador de la sanidad del ambiente, pero es evidente que este valor estará más bien en función de la aireación del local y muy en especial de la velocidad del aire a nivel de los animales. Las instalaciones con un alto nivel de ventilación podrían llegar a una total ausencia de amoníaco pero también en tal caso podría el aire resultar nocivo para los conejos.

El confort es ante todo una cuestión de equilibrio; la dificultad en lograrlo consiste en que el aire del interior de un local, para estar conforme debería ser tan bueno y puro como el aire exterior y atemperado por las necesidades de un hábitat cerrado y a ser posible que circulase a una velocidad moderada a nivel de los animales.

Esta dificultad explica el porqué determinados ambientes no son del todo adecuados y de ahí la dificultad de armonizar todas las exigencias adecuadamente.

Importancia del número de renovaciones del volumen del local por hora

Si la noción de renovaciones se expresa

en metros cúbicos/Kg. de peso vivo/hora, es difícil establecer una correlación ideal, pues lo más normal es hablar de 1, 2, 3 o más cambios de aire general por hora, ya que es un concepto mucho más fácil de valorar. Este valor no es del todo correcto ya que olvida un factor muy importante como es la densidad animal. Cuanto más voluminoso sea un local mayor será el volumen disponible por animal y las renovaciones se harán a menor velocidad, es decir habrá menos renovaciones por hora y menos corrientes de aire. Véase a este respecto lo que se señala en la tabla 1, en que se indican las relaciones existentes entre la ventilación y las características del ambiente en ocho de los edificios analizados; las instalaciones han sido clasificadas en orden decreciente de 2,9 a 1,2 m³/jaula, los valores bacteriológicos y amoniacales son más bien correctos, si bien en algún caso lo son a expensas de una elevada velocidad del aire. En la explotación con menor volumen el aire alcanza hasta los 50 cm./segundo, con un número de renovaciones de aire muy importante —5— logrando dar sólo 1,2 m³/hora/Kg. lo cual es evidentemente muy justo.

⊕

Conejar nº	Vol. / m³	Volumen m³/kg/h	Renov. hora	NH, ppm	Velocidad cm./seg.	Bacterias 10³/m³
10	2,9	1,7	3	16	15 - 20	3,9
6	2,6	0,7	1,25	16	10 - 25	9,3
7	2,6	1,8	3,2	8	10 - 20	2,2
16	2,5	0,7	1,5	10	10 - 20	2,3
1	2,4	1,3	2,8	36	15 - 20	11
11	2,3	1,8	4	15	15 - 20	3,2
9	2,2	0,7	1,6	12	10 - 25	7,7
8	1,2	(1,2)	(5)	(4)	15 - (50)	4,4

⊖

S.E.A. PLOUFRAGAN - Mayo 81

Tabla 1. Relaciones entre ventilación y medio ambiente.

Este ejemplo muestra cómo la primera condición para lograr una velocidad del aire adecuada a nivel de los animales, es que debe haber un volumen del edificio de **2,5 m³ por jaula** como mínimo y **3 m³ como óptimo**. Esta condición es necesaria pero no suficiente, pues la forma y disposición de las entradas del aire en relación a los animales es igualmente muy importante. Si hablamos de una ventilación dinámica por sobrepresión o depresión, las entradas del aire deben tener las siguientes características:

—estar situadas a lo largo del edificio, para asegurar una ventilación homogénea.

—situar las entradas y salidas lejos de los animales para ralentizar el flujo de aire.

—presentar un mínimo de orificios pequeños, pues los chorros finos de aire distribuidos mediante difusores disminuirán las velocidades del aire expulsado.

—la superficie de entrada del aire se calculará en función del máximo flujo de ventilación; la experiencia señala que las velocidades del aire del orden de 1 a 1,5 m/seg. quedan perfectamente amortiguadas tras un recorrido de dos a tres metros, llegando a las jaulas con una velocidad del orden de 0,5 m/seg.

La superficie de admisión del aire se calcula mediante la siguiente fórmula:

superficie (m²) =

$$\frac{\text{renovación máxima en m}^3/\text{segundo}}{\text{Velocidad máxima a la entrada en m./seg.}}$$

Ejemplo: 100 madres = 600 Kg. p.v. a 5 m³/hora/Kg., significa renovar unos 3.000 m³/hora (3.600 m³/hora en la práctica) es decir 1 m³ por segundo. La superficie de aireación será:

$$\frac{1 \text{ m}^3/\text{seg.}}{1 \text{ m/seg.}} = 1 \text{ m}^2$$

No abordaremos aquí la importancia del aislamiento del local, cuya importancia e interés son indiscutibles sea cual sea el tipo de edificación utilizada y que sería objeto de otro estudio.

Relaciones entre estado sanitario y ambiente

El título de esta frase no debería inducir a confusiones. Es evidente que el estado sanitario del ganado puede estar condicionado a factores distintos a los ambientales, como puede ser por ejemplo la calidad sanitaria de los efectivos adquiridos, de la calidad del alimento, del manejo del cunicultor etc., etc.

En las condiciones del estudio —animales con menos de seis meses de producción— se han estudiado los trastornos clínicos principales sobre el 10 por ciento de los reproductores examinados individualmente.

En la tabla 2 hemos anotado los trastornos respiratorios y mamitis. Los resultados han sido clasificados en orden decreciente

⊕

Cunicultor nº	Enf.resp. %	Mamitis %	NH ₃ ppm	Velocidad cm/seg.	Bacterias 10³/m³
<u>1</u>	66,5	16,50	<u>30</u>	10 - 20	<u>11</u>
<u>6</u>	55,5	11	15,2	10 - 25	<u>9,3</u>
<u>8</u>	50	10	7,5	10 - <u>50</u>	4,4
11	48	11	16	10 - 25	3,2
9	46	18	13	10 - 25	7,7
16	44	12,5	11	10 - 20	2,3
7	37,5	6,25	9	10 - 25	2,2
10	33	6,5	<u>18</u>	15 - 20	3,9

⊖

S.E.A. PLOUFRAGAN Mayo 81

Tabla 2. Relaciones entre estado sanitario y ambiente, tras una media de 3 visitas.

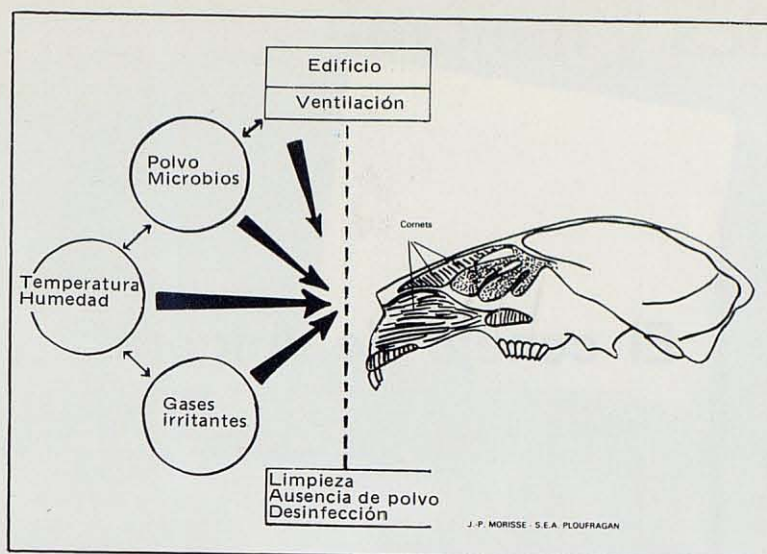


Figura 4. Esquema de la influencia del ambiente sobre las fosas nasales del conejo.

por la frecuencia, habiéndose considerado como individuos con síntomas respiratorios o con mamitis todos los que no eran absolutamente normales.

Se comprobó que había una cierta relación entre frecuencia de trastornos respiratorios y mamitis, lo cual es lógico en la medida que el frío y las corrientes de aire son los mismos factores favorecedores de ambas afecciones.

La segunda constatación es que las granjas más afectadas son las que presentan más problemas de : exceso de velocidad del aire, presencia de amoníaco o densidad bacteriana elevada. A excepción del conejar n.º 10 en que el nivel sanitario era correcto. Los dos mejores —los números 16 y 7— eran los que presentaron mejor homogeneidad ambiental.

Después de haber examinado esta pequeña muestra, puede llegarse a la conclusión de que **hay una relación muy estrecha entre ambiente de los locales y resultado sanitario de la explotación.**

El factor más importante para el confort ambiental es el binomio : temperatura-velocidad del aire.

Conclusiones

Un buen ambiente sólo puede ser logrado con un edificio adecuado, que presenta-

rá necesariamente las siguientes características:

—Volumen importante : de 2,5 a 3 m³ por jaula de maternidad.

—Entradas de aire adecuadas:

Dispuestas regularmente y de forma homogénea,

Lo más alejadas posible de los animales,

De gran superficie y con difusores y

Protección contra los aires dominantes.

Estas condiciones, junto con un buen aislamiento, permiten al cunicultor ventilar adecuadamente sin temor de las corrientes de aire o el excesivo hacinamiento, escogiendo en cada momento el flujo de aire adecuado para hacer frente a los elementos agresores que son :

—La contaminación bacteriana y el polvillo atmosférico,

—Los cambios de temperatura y humedad y

—La presencia de gases irritantes (figura 4).

Esta protección ambiental asegura los sistemas de defensa natural y son infinitamente más eficaces que los antibióticos, demasiado utilizados para paliar las insuficiencias de las construcciones mal concebidas o la experiencia de ciertos "técnicos" que todavía no han entendido que es mucho mejor ejercer un papel zootécnico que intentar solucionar los problemas a base de medidas pseudo-terapéuticas.

J. P. Morisse (L'Éleveur de Lapins, n.º 15: 29-36 (,1981)