

## ENCUESTA CUNICOLA

Siguiendo con el esquema presentado en el anterior Boletín de Cunicultura, de remitir un cuestionario, por correo certificado, a los industriales del sector pidiéndoles una serie de precisiones técnicas, fruto de su experiencia, sobre un tema determinado, que en este caso era **El Ambiente**. De nuevo, y más particularmente, nos hemos encontrado con una falta de colaboración, siendo la respuesta muy exigua, que ha obligado a la redacción del Boletín a tomar una opción alternativa,

dentro de la premura de tiempo para que este número no sufriera ningún retraso, que ha sido la de redactar un informe sobre el tema, que indudablemente no podrá asumir la gama de respuestas prácticas que podrían haber resultado de la encuesta, pero que ofrecen al lector, una información técnica del tema propuesto. En este caso, tampoco podemos presentar un cuadro comparativo del material, porque nos falta la documentación necesaria.

La encuesta que hemos remitido ha sido:

**AMBIENTE**

<p>1. Condiciones óptimas de explotación para Maternidad y Engorde.</p> <p>1.1. Temperatura.</p> <p>1.2. Humedad.</p> <p>1.3. Ventilación.</p> <p>1.4. Iluminación.</p> <p>2. Sistemas de ambientación. Interés económico.</p> <p>2.1. Temperatura <span style="font-size: 1.2em;">{</span> Frio Calor</p> <p>2.2. Humedad <span style="font-size: 1.2em;">{</span> Elevar Disminuir</p> <p>2.3. Ventilación <span style="font-size: 1.2em;">{</span> Estática Dinámica <span style="font-size: 1.2em;">{</span> Depresión Sobre-presión</p> <p>2.4. Iluminación <span style="font-size: 1.2em;">{</span> Incandescente Fluorescente.</p>	<p>3. Ventajas e inconvenientes de los diferentes ambientes.</p> <p>3.1. Aire libre. (Sólo techo y contravientos).</p> <p>3.2. Ambiente natural. Ventilación estática. (Local con aberturas).</p> <p>3.3. Ambiente controlado. Ventilación dinámica. (Local cerrado).</p> <p>4. En función de un tipo determinado de ambiente, que sistemas de control (termostatos, humidostatos, etc.) considera imprescindibles.</p> <p>5. Diseñe un equipo completo standart de ambientación para una explotación cunícola de 300 hembras reproductoras (hembras, machos, engorde y reposición), indicando zona climática.</p> <p>6. Observaciones.</p>
---	---

La encuesta ha sido remitida a:

Industrial Avícola, S.A., Masalles, S.A., Comercial Puigllussa, Dow Chemical, S.A., Ziehl-Ebm Ibérica, S.A. Sadia, Pygasa,  Aplicaciones del Gas, S.A., Comercial Solsonina, S.A.,	Farman, Comercial Santaularia, Proganasa, Ger, S.A., Gedipur, S.A., Coprosa, ABG - Servicios Agropecuarios, Talleres Casals, Comercial S.Y.P., S.A.,
---	---

Desoto internacional, S.A., Ganal, Gral. Ganadera, S.A.,  
 Hy-lo Ibérica, S.A., Industrias Gallo, S.A.,  
 Insimar, S.A. Kromschroeder,  
 obteniéndose únicamente contestación de  
**COMERCIAL SOLSONINA, S.A.**,  
 la única respuesta completa que lógicamente debería  
 contrastarse con otras, lo cual no ha sido posible.  
**MASALLES, S.A. y PROGANASA**,  
 que solo han contestado a algún punto del temario. A  
 todos ellos, transmitimos nuestro agradecimiento.  
 Después de estos comentarios, presentamos el informe  
 anunciado.

### AMBIENTE Y CONFORT CUNICOLA

*por Toni Roca.*

Para obtener los máximos productivos de que es capaz el conejo, es necesario tener en cuenta sus nece-

sidades de confort. Estos rendimientos no solo deben obtenerse en épocas determinadas del año, sino que debe-

rían ser una constante anual y para ello convendría evitar las alteraciones o cambios debidos a la estacionalidad y a la climatología, así como controlar la abundante problemática patológica que estará más propensa a su exaltación cuanto más se industrialice la actividad.

Cuatro son los factores principales que nos determinan el confort y que es muy importante conocer bien.

### La Temperatura.

Es muy difícil mantener una temperatura óptima y que su oscilación sea reducida, sobretodo en verano e invierno en zonas climáticas con elevados saltos térmicos. No obstante se tratará de mantener en la granja una oscilación entre los 12°C. de mínima y los 22°C. de máxima, tendiendo hacia la máxima cuando más abiertos sean los nidales. En la Maternidad de 15°C. a 18°C. En el Engorde pueden aceptarse mínimos de 12° a 15°C.

Cuando la temperatura del conejar desciende por debajo de los 6°C., en el Engorde se observa un aumento en el consumo de pienso pudiéndose dar posibles desequilibrios digestivos; en la Maternidad suele aparecer una problemática de muerte en los recién nacidos que precisan temperaturas de alrededor de los 30°C. Cuando el ambiente es frío, es muy difícil conseguir los 30°C. a no ser que el nidal esté cerrado, construido con materiales térmicos, tenga buena cama y la coneja madre haya agrupado la camada añadiéndole pelo y se instale en el nido durante largas horas de la noche. Si no es así, los gazapos se enfrían y la coneja, por instinto, los abandona. Si tan solo ha sido un gazapo el que se ha separado de la camada, enfriándose, será abandonado dentro o fuera del nido y posiblemente será comido parcial o totalmente.

Si, por otro lado, es toda la camada la que ha quedado fría, la hembra la aborrece esparciendo el nido y, generalmente, meandose encima de ellos.

El exceso de temperatura ambiental podemos situarlo a partir de los 30°C., presentando también una problemática concreta que se puede resumir en dos situaciones conocidas en toda explotación cunícola. Un caso afecta a los gazapos que salen prematuramente de los nidales debido al calor siendo difícil, en muchos casos, su retorno (la entrada del nido al mismo nivel del piso de la jaula puede evitar este problema); los gazapos quedan enganchados en el piso de la jaula y a veces caen a la fosa o canales de recogida de los excrementos.

Otro caso, es el que incide directamente en la producción, mediante una inapetencia sexual, mudas en el pelo de los reproductores y una esterilidad temporal con baja o nula motilidad en el semen de los machos.

En el marco de la problemática anual es bien conocida que en otoño, principalmente en Octubre y Noviembre, aunque las conejas sigan aceptando al macho, no paren. Un paro productivo, que posiblemente tenga su origen en los meses de más calor, Julio y Agosto, en que los machos sufren los efectos de las elevadas temperaturas y estacionan o alteran su espermatogenesis.

En cuanto al Engorde, el problema puede situarse en un crecimiento y conversión deficientes asociado a un posible rebrote de la problemática patológica digestiva.

Para evitar la falta de temperatura, el cunicultor puede recurrir a la calefacción, que deberá instalarse de acuerdo con el diseño del conejar mediante aparatos distribuidos por todo el local, con generadores de aire caliente o bien, precalentando un espacio anejo de preparación del aire.

Para reducir el exceso de temperatura existen varios sistemas que deberán emplearse según el tipo de ambiente y la propia instalación del conejar.

Podemos citar la plantación de árboles, el encalado de la cubierta y paredes, el aislamiento correcto de las cubiertas, regando con agua los tejados e interiores, mediante la colocación de paneles humidificadores, etc.

### La Humedad.

El grado higrométrico que debe mantener un conejar se establece entre el 60 y 75 por ciento, aunque pueden aceptarse como valores extremos del 55 al 85 por ciento.

Cuando el grado higrométrico del aire se sitúa por debajo del 55 por ciento nos encontramos frente a un ambiente seco, ambiente irritante de las vías respiratorias en gran medida por la impresión polvorosa de la sequedad; ello motiva a menudo la aparición de una casuística respiratoria en el conejar y principalmente a nivel de las vías respiratorias altas. El cunicultor conoce bien los estornudos y las "tos y moco" de sus conejos. Se ha potenciado un complejo rino-neumónico (C.R.N.), en el que aparece como líder el germen de *Pasteurella*.

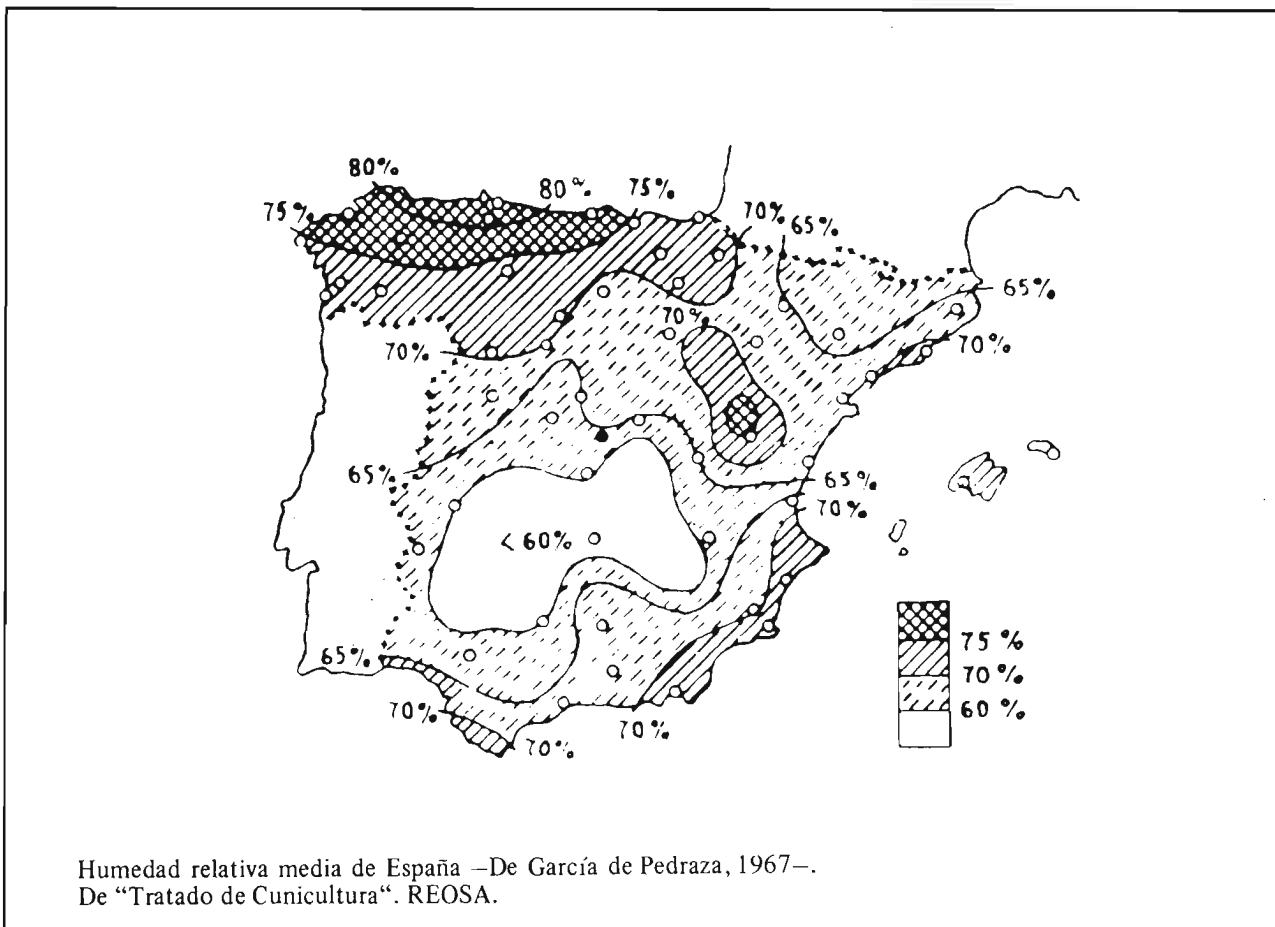
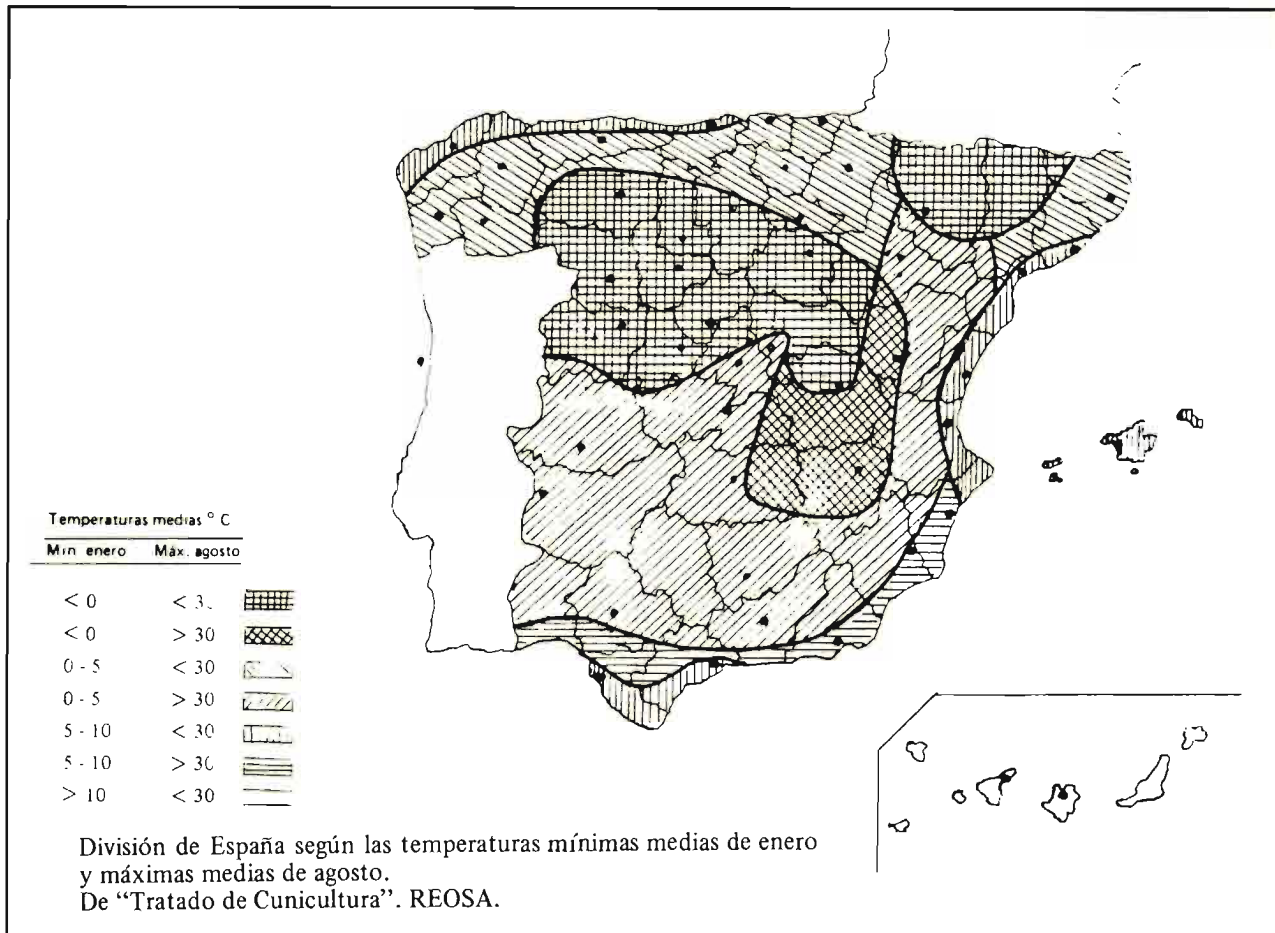
Bien distinto es cuando la humedad sube por encima del 85 por ciento. El ambiente alcanza la saturación del aire (100 por cien de humedad) y sus efectos tienen repercusión indirecta en los animales. El conejo no es especialmente sensible a una elevada humedad, pero se muestra sensible a los cambios higrométricos.

Quien verdaderamente se exalta frente a una elevada humedad son los distintos predadores que conviven con el conejo en su mismo ambiente. Las bacterias, virus, hongos, parásitos, etc. encuentran a un buen aliado para su desarrollo y las enfermedades pueden verse potenciadas. Si por casualidad nos hallamos en un conejar donde existe una determinada patología, cuando aparece una alta humedad, el problema se agrava de tal manera que sitúa al cunicultor en un percance grave.

### La Iluminación.

Es totalmente imprescindible en la Maternidad suministrar unas horas de luz diarias si se desea alcanzar una alta productividad. Esta se obtendrá si logramos asegurar la fertilidad de las hembras, la fecundidad y también la calidad espermática de los machos. Factores todos ellos, más o menos relacionados con la iluminación. Pero, ¡atención! es necesario tener un criterio de iluminación. No deben colocarse puntos de luz con la simplista idea de que es necesario ver. Hay que asegurar a nivel de hembras una intensidad lumínica de 15 a 22 lux. Y en el Engorde de 5 a 10 lux. Iluminación que puede ser de origen incandescente o fluorescente.

Con el fin de obtener una correcta iluminación en el conejar, proponemos una fórmula práctica para efectuar el cálculo:



$$L = \frac{I \times S \times h^2 \times f}{W}$$

de donde,

- L = Número de puntos de luz.
- I = Intensidad lumínica.
- S = Superficie del local.
- h<sup>2</sup> = Altura de la luz a los animales al cuadrado.
- f = Factor de reflexión de las paredes.
- W = Rendimiento unitario de la lámpara.

Valores de f:

- l'6 para paredes muy oscuras. De madera, sucias, etc.
- l'4 para paredes de ladrillo. Sin reflexión.
- l'1 para paredes enlucadas. Blancas.
- 0'8 para paredes brillantes.

Valor de W:

Bombillas incandescentes	Tubos fluorescentes
25 wats - 260	20/32 wats - 750
40 wats - 490	25/32 wats - 1140
60 wats - 820	40/32 wats - 1880

Es necesario señalar que entre un punto de luz y otro, la distancia debe de estar comprendida entre los 2'5 y 4 metros. Así pues, si una vez efectuado el cálculo, por ejemplo, las bombillas quedasen muy distanciadas, se deberían instalar más bombillas de menor intensidad, para conseguir de esta manera una buena distribución de los rayos lumínicos en todo el local.

De esta manera la Maternidad se mantendrá iluminada durante 16 horas al día, que comprenden la luz natural más la artificial. En cuanto al Engorde no se establece ningún programa concreto. En el caso de disponer de un Engorde cerrado, ventilado dinámicamente, puede pensarse en 4 a 6 horas diarias de luz.

## La Ventilación.

El ambiente que alberga a los conejos no debe oler mal. Así de sencillo y rápido. Cuando el cunicultor entra en el conejar no debe notar ningún mal olor ni tufo a conejo. Esto equivale a decir que nos encontramos ante una buena instalación en la que el equipo (jaulas, bebederos,...) han estado pensados en función de la ventilación y del manejo de los excrementos. En el que el volumen del local es correcto y la ventilación propiamente dicha, ya sea estática (ventilación natural) o dinámica (ventilación controlada) consiguen una buena evacuación del aire viciado, evitando la concentración de gases tóxicos, especialmente del amoníaco que debe tener una concentración ambiental máxima de 20 ppm. También deberá evitarse toda corriente de aire en la explotación. El aire a nivel de animales debe circular a muy baja velocidad, de 0'2 a 0'3 metros por segundo. Y esto es prácticamente inapreciable. Si el humo del cigarrillo desaparece rápidamente, si el pelo de los animales vuela incontroladamente y se arremolina a un lado, si notamos aire en el pescuezo..., mal, muy mal. El aire va a demasiada velocidad.

Queda claro que un local se ventilará mejor

cuantos menos obstáculos tenga (jaulas muy cerradas y amontonadas, columnas interiores, telarañas, y pelo, etc.), cuando del sistema de limpieza no emanen malos olores, cuando la humedad no sea excesiva (cuidado con determinados bebederos de chupete), cuando la distribución de las aberturas no provoque corrientes de aire y aseguren la renovación del mismo, y por último cuando los extractores o los ventiladores hayan sido calculados y distribuidos para mantener la pureza del aire de acuerdo con las necesidades de los animales (caudal entre 1 y 5 metros cúbicos por hora y por Kg. de peso vivo en función de la época del año).

Pasando a la práctica, el cunicultor tendrá en cuenta dos cosas principales:

- 1ª. No oler el tufo de los conejos y
- 2ª. No observar corrientes de aire a nivel de los animales.

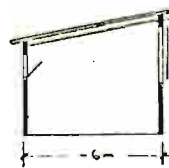
Señalamos a continuación de forma gráfica y con ejemplos, unos datos técnicos básicos.

## Aire Libre. Ventilación directa.

En función de la zona climática y de las exigencias del cunicultor variando desde un simple techo a protecciones con arbolado, paravientos, etc.

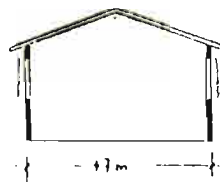
### Ambiente Natural. Ventilación estática.

Local de menos de 6 metros de ancho:



La abertura de los paramentos verticales se calcula en función de la superficie. Se practicarán en las paredes aberturas que supongan el 15 por ciento de la superficie total distribuidas en las dos fachadas laterales, de tal manera que un 66 a 75 por ciento corresponda al lateral de bonanza con grandes ventanales protegidos, y un 33 a 25 por ciento se sitúe en el lateral opuesto, en el que inciden los vientos dominantes, mediante pequeñas aberturas que se puedan cerrar.

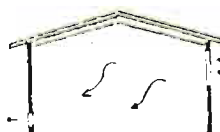
Locales con más de 7 metros de ancho:



Las aberturas se calculan también en función de la superficie total. Conviene realizar las ventanas en los laterales largos y a razón del 20 por ciento de la superficie total, distribuidas a partes iguales en ambos lados. Se protegerán mediante cortinas de plástico, guillotinas o ventanas abatibles según la zona y vientos del lugar.

### Ambiente controlado. Ventilación dinámica.

Depresión (extractores):



Se trabaja a baja presión (5 mm. de columna de agua). En la maternidad suele considerarse un peso por jaula de 5'75 Kg. de peso vivo y en el Engorde un peso medio por animal de 1'350 Kgs.

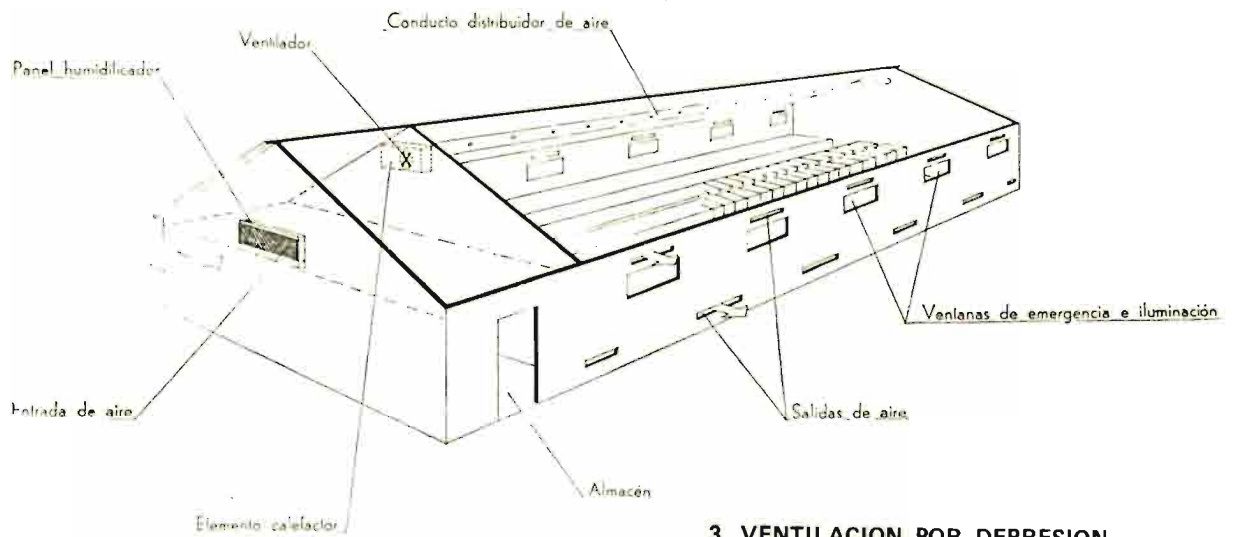


ESQUEMAS TOMADOS DE COMERCIAL SOLSONINA, S.A.

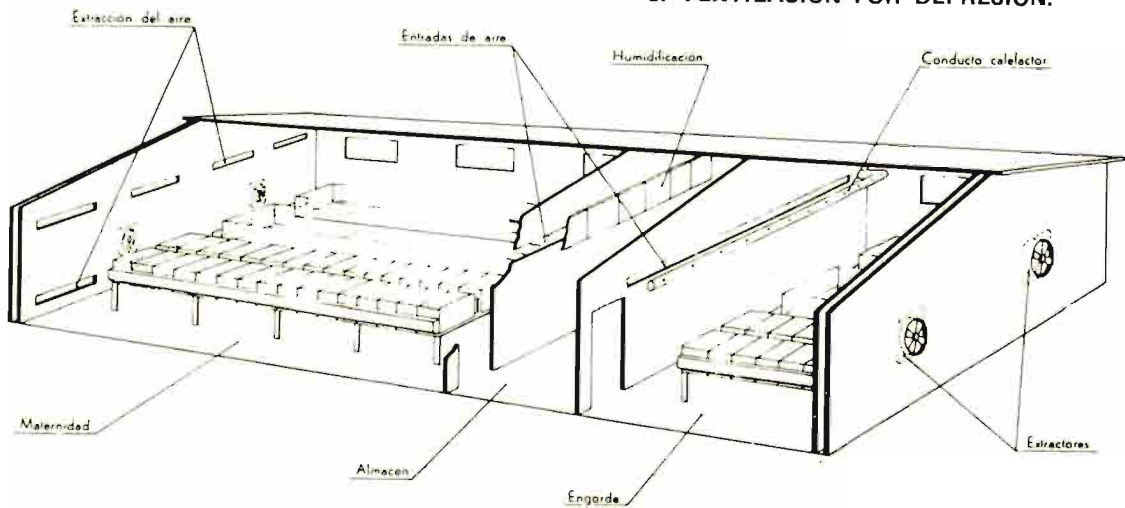
**1. VENTILACION CON EXTRACCION POR CONDUCTO INFERIOR**



**2. VENTILACION POR SOBREPRESION**



**3. VENTILACION POR DEPRESION.**



Como fórmula para medir las superficies de entrada / salida del aire se emplea:

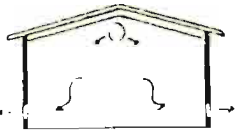
$$S = \frac{Q}{V}$$

Siendo,

$$\begin{aligned} \text{Caudal } Q &= (\text{peso vivo} \times 3 \text{ m}^3/\text{h./Kg.}) \times n^{\circ} \text{ Jaulas} = \\ &= q + \% \text{ pérdidas de carga.} \end{aligned}$$

$$\text{Sección } s = Q : 3600 \text{ m/h} = s' + \% \text{ resistencia del material}$$

Sobrepresión (ventiladores):



Se trabaja a media presión (hasta 15 mm. de columna de agua). Como pesos vivos, tanto en la Maternidad como en el Engorde, se consideran igual que en el caso anterior.

La fórmula,

$$S = \frac{Q}{V}$$

es siempre la misma, pero deberá tenerse en cuenta el incremento de caudal necesario para paliar la disminución de carga del sistema empleado y las pérdidas en la salida del aire, que en función de su distribución, filtros y protecciones presentará unas resistencias determinadas. Será en este caso tarea del técnico o empresa comercial la realización de los cálculos.

El tubo distribuidor debe tener unos agujeros de unos 3 cm. de diámetro que deben situarse distanciados a un máximo de dos diámetros (varia según los fabricantes) y las salidas al exterior suelen repartirse cerca del suelo con unas medidas que oscilan entre 0'20 - 0'30 x 0'50 m.

## RESUMEN DE AMBIENTACION CUNICOLA

Local	Temperatura	Humedad	Caudal	Velocidad	Amoniaco
MATERNIDAD . . . . .	15 a 18°C.	60 - 65	3-4 m <sup>3</sup> ./h/Kg.	0'2 m/s	5 ppm
ENGORDE . . . . .	12 a 15°C.	60 - 75	2-3 m <sup>3</sup> ./h/Kg.	0'5 m/s	5 ppm

Temperatura	Velocidad	Humedad	Caudal	
12°C	0'10 m./seg.	55	1 m <sup>3</sup> ./h/Kg.	<i>de Morisse, 1978.</i>
15°C	0'15 m./seg.	60	1'5 m <sup>3</sup> ./h/Kg.	
18°C	0'20 m./seg.	70	3 m <sup>3</sup> ./h/Kg.	
22°C	0'30 m./seg.	75	3'5 m <sup>3</sup> ./h/Kg.	
25°C	0'40 m./seg.	80	4 m <sup>3</sup> ./h/Kg.	