

Manejo práctico de la ventilación en explotaciones cunícolas

Ramón Moreno Chueca.
Servicio de Ingeniería y Proyectos NANTA S.A. Valencia

Introducción

El control ambiental en las explotaciones ganaderas y en particular en las cunícolas, es fundamental para poder conseguir unas condiciones idóneas de confort para los animales, que a su vez repercutirán directamente en la producción y resultados técnicos de las mismas.

Este control ambiental estará muy condicionado por las características constructivas de la granja, su diseño y equipamiento interior.

Condiciones ambientales óptimas en cunicultura

Aspectos básicos del alojamiento

• Hábitat

–Incluye los elementos estáticos del alojamiento.

- Situación de la granja y orientación de la misma, tamaño y distribución de las salas/naves, estado fisiológico del animal, volumen estático, sistema de ventilación-calefacción-refrigeración, características constructivas, cebo junto a reproductoras, tipo de jaula, sistema de alimentación, etc.

• Ambiente

–Elementos dinámicos

- T^a, HR, nivel de polvo, velocidad de entrada de aire a la nave para ventilación y velocidad del aire a nivel de animales, gases, ruidos, luminosidad, etc.

TEMPERATURA

Alojamiento	T ^a óptima ° C	T ^a crítica (I /S)
Maternidad	16-20	10-25
Machos	14-20	6-24
Interior nido	31-35	30-39
Recría	16-18	8-28
Cebo recién destetado	23-24	10-30
Cebo.	19-22	14-26
Otros	19-22	14-26

Objetivo: Evitar cambios bruscos de temperatura

Entendiendo como cambio brusco lo siguiente:

Día/Noche > 6/7°C

Límites máximos admisibles para evitar stress térmico: 1,5 °C/hora

HUMEDAD:

Valores óptimos 60-70 %

VELOCIDAD DEL AIRE A NIVEL DE ANIMALES

Recomendaciones:

0,1-0,2 m/seg. en invierno.

0,3-0,5 m/seg. en verano.

VELOCIDAD DE ENTRADA DE AIRE A LA NAVE

Dependerá de la anchura de la nave, sistema de ventilación, época del año y temperatura exterior/temperatura interior.

Datos de referencia: 3,5-8 m/seg.

GASES .

- NH_3 < 8-10 ppm
- CO_2 < 0,6 ppm
- SO_2 < 3,5 ppm

POLVO AMBIENTAL:

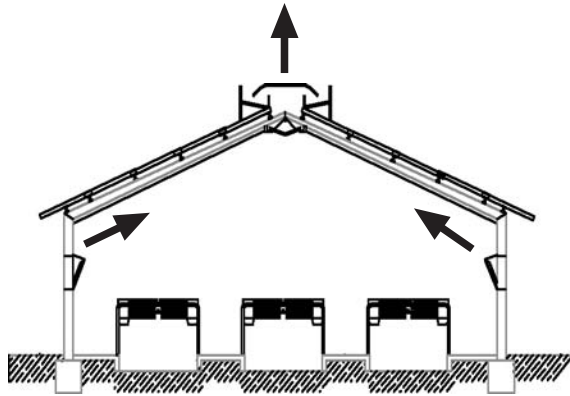
Función, tamaño y concentración de partículas. Conc. f(HR).

Valor aconsejado <25 mg/m³ .Normal ~ 5-10

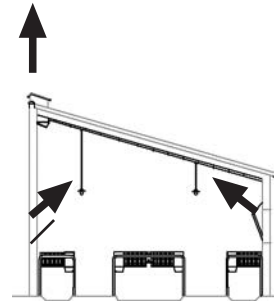
Condiciones de equilibrio ambiental en el interior de la granja

<i>T^a</i>	<i>V(m/seg)</i>	<i>HR(%)</i>	<i>Aporte</i>
10	0,1	50	<i>Calefacción</i>
12	0,1	50	<i>Calefacción</i>
14	0,1	50-55	<i>Calefacción</i>
16	0,15-0,2	55-60	Correcto
18	0,15-0,2	60-65	Correcto
21	0,2-0,25	65-70	Correcto
23	0,25-0,3	65-70	Correcto
25	0,3-0,35	65-70	<i>Refrigeración</i>
27	0,35-0,4	65-70	<i>Refrigeración</i>
29	0,4-0,45	60-65	<i>Refrigeración</i>
31	0,5	60-65	<i>Refrigeración</i>

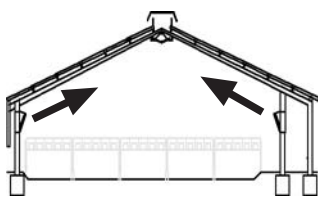
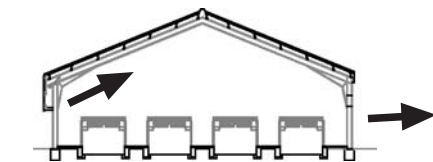
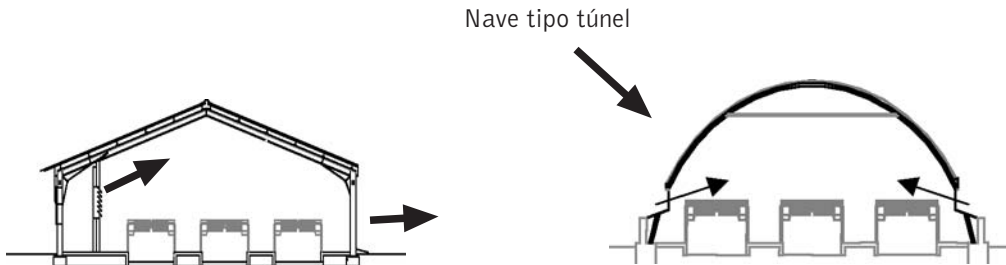
Tipología constructiva.



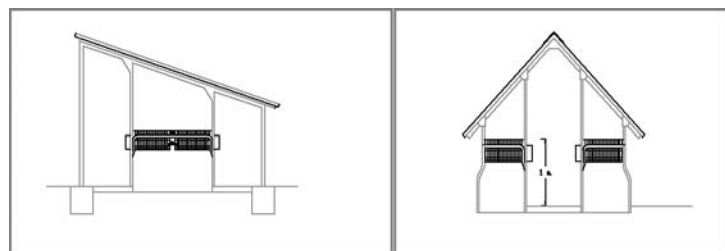
Ventilación estática nave >7 m.



Nave <7 m.



ventilación forzada



aire libre

Sistemas de ventilación

Ventilación natural:

En función del diseño de la nave, cuando se instale sistema de ventilación natural, hay que considerar los siguientes aspectos:

- Ventanas laterales, preferiblemente abatibles hacia dentro y regulables.
- Preferible ventana corrida y transparente (actualmente con policarbonato celular).
- Colocar malla pajarera en huecos de ventanas y caballete.
- Colocar sistema de cortavientos simultáneo en la entrada de aire (con malla específica o malla de sombreado).
- En naves de más de aprox. 7 m. de anchura, es preferible hacer caballete de ventilación corrido en cubierta y hacer ventilación cenital, combinada con entradas de aire similares a las del apartado anterior.
- El caballete se debe dimensionar correctamente, con protectores laterales para impedir la acción del viento y con sistema de regulación.
- Instalar sistema de regulación automático (puede ser accionado a 12 / 24 V.) que combine ventanas y caballete.
- Preferible utilizar sistema de piñón-cremallera para accionamiento de ventanas (mayor precisión y ausencia de roturas)



ventana abatible, vista interior



accionamiento por cremallera

Ventilación forzada:

Sistema de ventilación que se impone en explotaciones de gran tamaño para poder hacer un buen control ambiental en la nave.

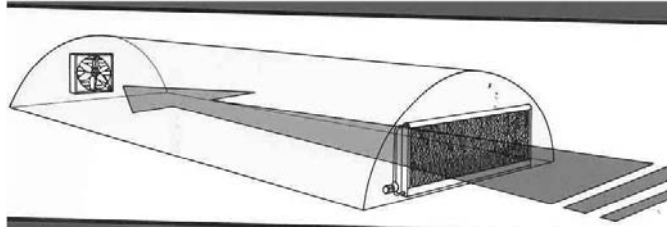
En función y dimensionado de la granja básicamente hay tres sistemas posibles de ventilación:

a.- Barrido lateral (entrada de aire en pared lateral y ventiladores en cara opuesta)



b.- Ventilación cenital (chimeneas y entradas de aire laterales)

c.- Ventilación tipo túnel (entradas de aire en muro piñón o extremos laterales de la nave y extractores en pared opuesta).



En todos los sistemas anteriores propuestos, existen otros condicionantes clave:

- Elección del ventilador (modelo, caudal útil, nivel sonoro, potencia, tamaño, índice de protección, etc)
- Diseño y tipo de entradas de aire, regulables y orientables
- Sistema de regulación de los extractores

Sistema mixto:

Consiste en hacer instalación mixta ventilación natural+forzada y utilizar cada sistema en función de las diferentes épocas del año y temperaturas de referencia. El sistema tiene su justificación en el ahorro energético (consumo de energía eléctrica de los extractores)

Esta combinación de sistemas debe ser controlada por automatismos específicos (autómata programable o similar).

Regulación de la ventilación

Para ventilación natural:

- Sistema mecánico manual con poleas o sistema piñón cremallera+tubo, tanto para ventanas o caballete



detalle de sistema manual con tubo+cremallera

- Sistema con accionamiento eléctrico de lo anterior con moto-reductor y caja de control electrónica (accionamiento a 12/24 y 220 V.).

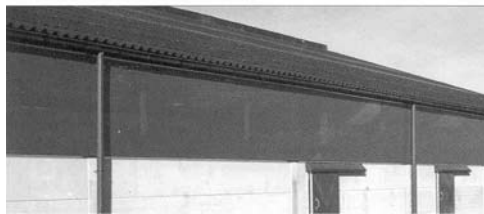
Para ventilación forzada:

- Sistema discontinuo (paro-marcha por tiempos, de los extractores)
- Sistema continuo por termostatos (accionamiento por grupos)
- Sistema con variación de velocidad: Por voltaje
Por variación de frecuencia

Manejo práctico de la ventilación

Entradas de aire:

- Diseño y número de ventanas para evitar zonas muertas en la nave
- Ventanas abatibles y orientables. Siempre a una altura superior a la de la jaula de los conejos.
- Ventanas específicas para invierno en naves anchas
- Sistema de protección en ventana corrida y ventilación natural, con malla específica para evitar corrientes de aire.



detalle instalación de ventana con malla

- Entrada de aire por falso techo perforado o similar (futuro de la ventilación forzada en naves de conejos)
- Protección de entradas de aire con malla de sombra o malla específica para evitar corrientes, en ventilación forzada

Extractores:

- Tendencia a utilizar ventiladores de gran caudal/bajo consumo
- Combinar extractores grandes (verano) y pequeños (invierno)

Controles:

- Verificar corrientes de aire con velas de humo
- Control de la velocidad del aire a la entrada de la nave (ventanas), con anemómetro y a nivel individual en el animal, con tubito de humo específico.
- Medición y registro de temperaturas (uso de data-loggers)
- Control de NH₃ (una correcta ventilación debe dar < 5 p.p.m.)
- No sobrepasar 80/85% H.R.

Paneles humidificadores:

- Comprobar su eficiencia en función de la velocidad de paso del aire
- Comprobar que el aire "frío" se reparte uniformemente en la nave. Prestar especial atención en el caso de fosas profundas o semi-profundas ya que el aire frío pesa más que el aire normal (tiene mayor densidad) y su tendencia natural es ir hacia el suelo o la parte baja de la nave.
- Limpieza y desinfección periódica (por tema de legionela)
- Dato de interés:
 - 1 litro agua evaporada= 570 kcal.
 - Por incremento de 5 puntos de HR baja la T^a 1°C

Conclusiones

Por todo lo anteriormente expuesto, se considera que el manejo práctico de la ventilación, supone una serie de controles y registros, juzgar con criterio la instalación y elementos a instalar; en base a ello se adoptarán las medidas y sistemas más idóneos para obtener un ambiente de confort para el animal.

No hay que olvidar que normalmente el clima suele ser extremo, verano-invierno, en la mayoría de las zonas de nuestro país debiendo adoptar sistemas de refrigeración y calefacción en las naves, independiente de los sistemas de ventilación que se hayan elegido.