

# Estrés por Calor: Causas, Daños y cómo Combatirlos

**Dr. Douglas B. Grieve, DVM, MS, ACPV**

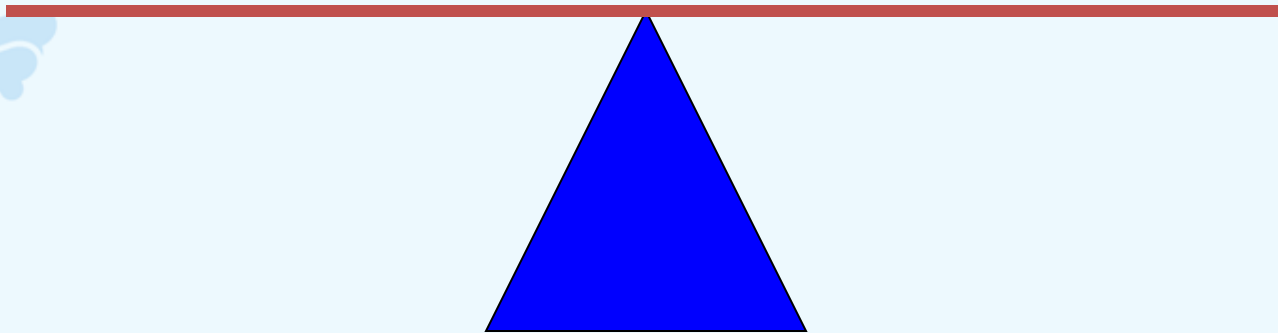
Hy-Line International  
dgrieve@hyline.com



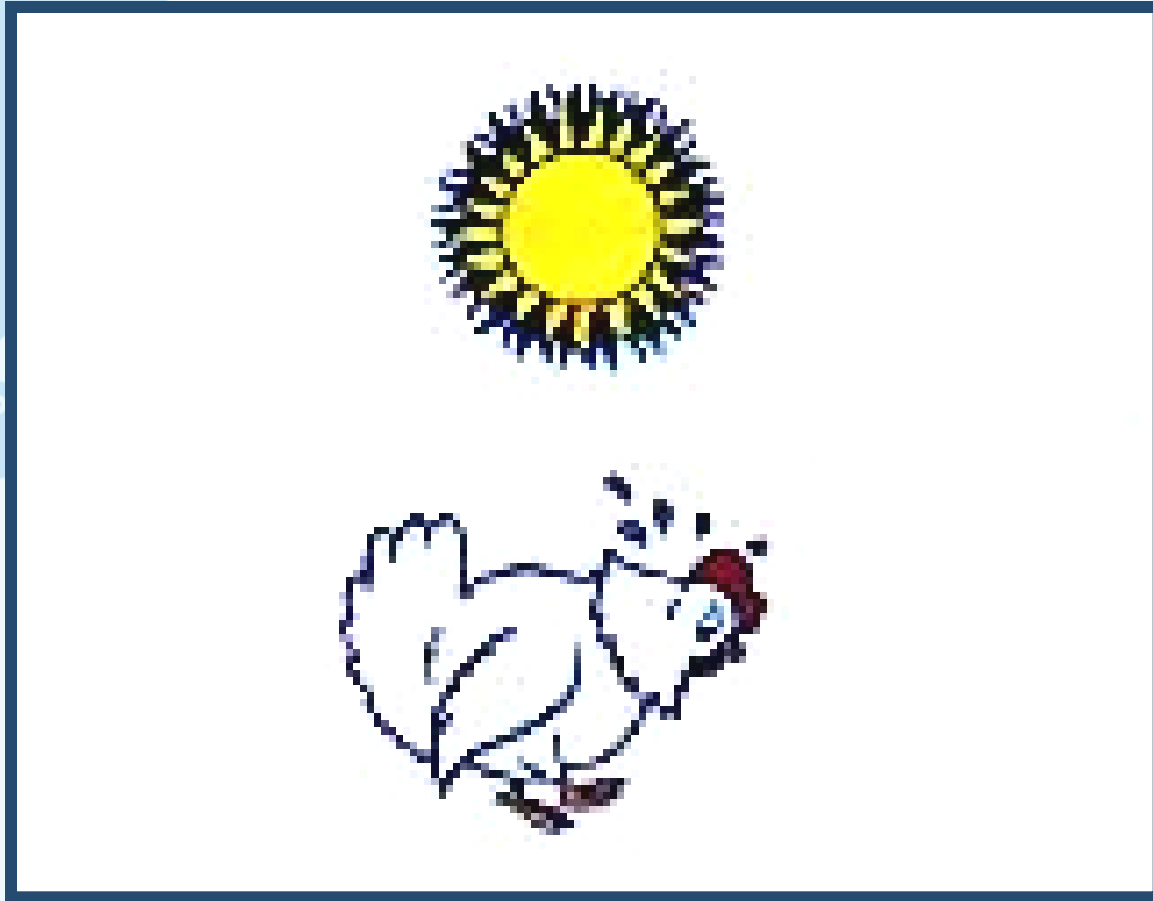
# Balance de Calor

**Calor Metabólico**  
**Calor Ambiental**

**Pérdida del Calor  
del Cuerpo**



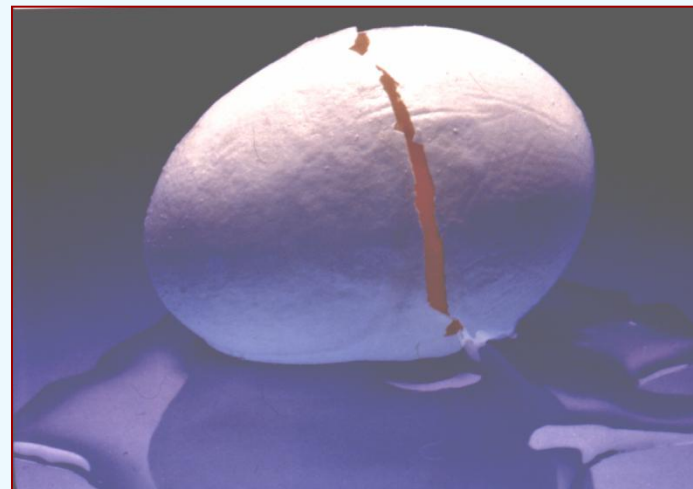
**La temperatura normal del cuerpo es de 41° a 42° C.**



# Estrés por Calor

# Aves Estresadas por Calor

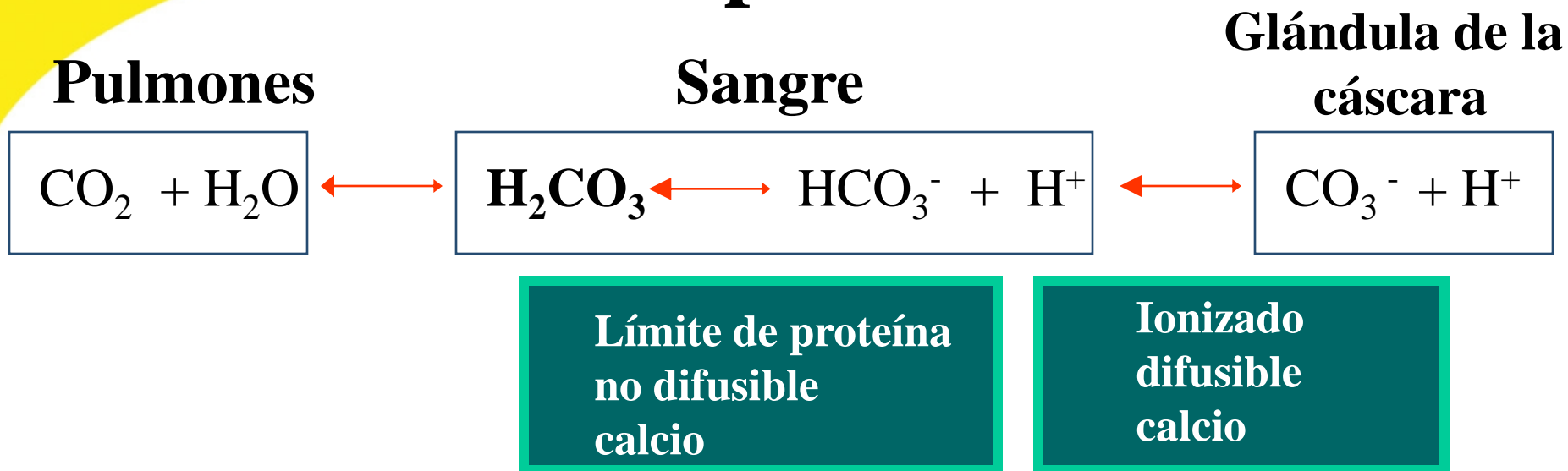
- ↓ Consumo de alimento
- ↓ Producción de huevo
- ↓ Tamaño del huevo
- ↓ Resistencia de la cáscara
- ↓ Calidad interior
- ↑ Pérdida de peso
- ↑ Mortalidad
- ↑ Canibalismo
- ↑ Inmunosupresión





Hy-Line.

# Estrés por Calor



- **Aumenta la velocidad de la respiración para aumentar el enfriamiento por evaporación**
- **Disminuye el  $\text{CO}_2$  en la sangre lo cual lo lleva a una respiración alcaloide**
- **Reduce el calcio ionizado**
- **Menos carbonato para formar la cáscara**

# Aves Estresadas por calor :

- Las aves en piso rascan la cama
- Se paran en un solo lugar
- Alas caídas
- Hinchazón de las crestas y barbillas
- Respiración con la boca abierta (Jadeo, aleteo)
- Se salpican con agua las crestas y las barbillas

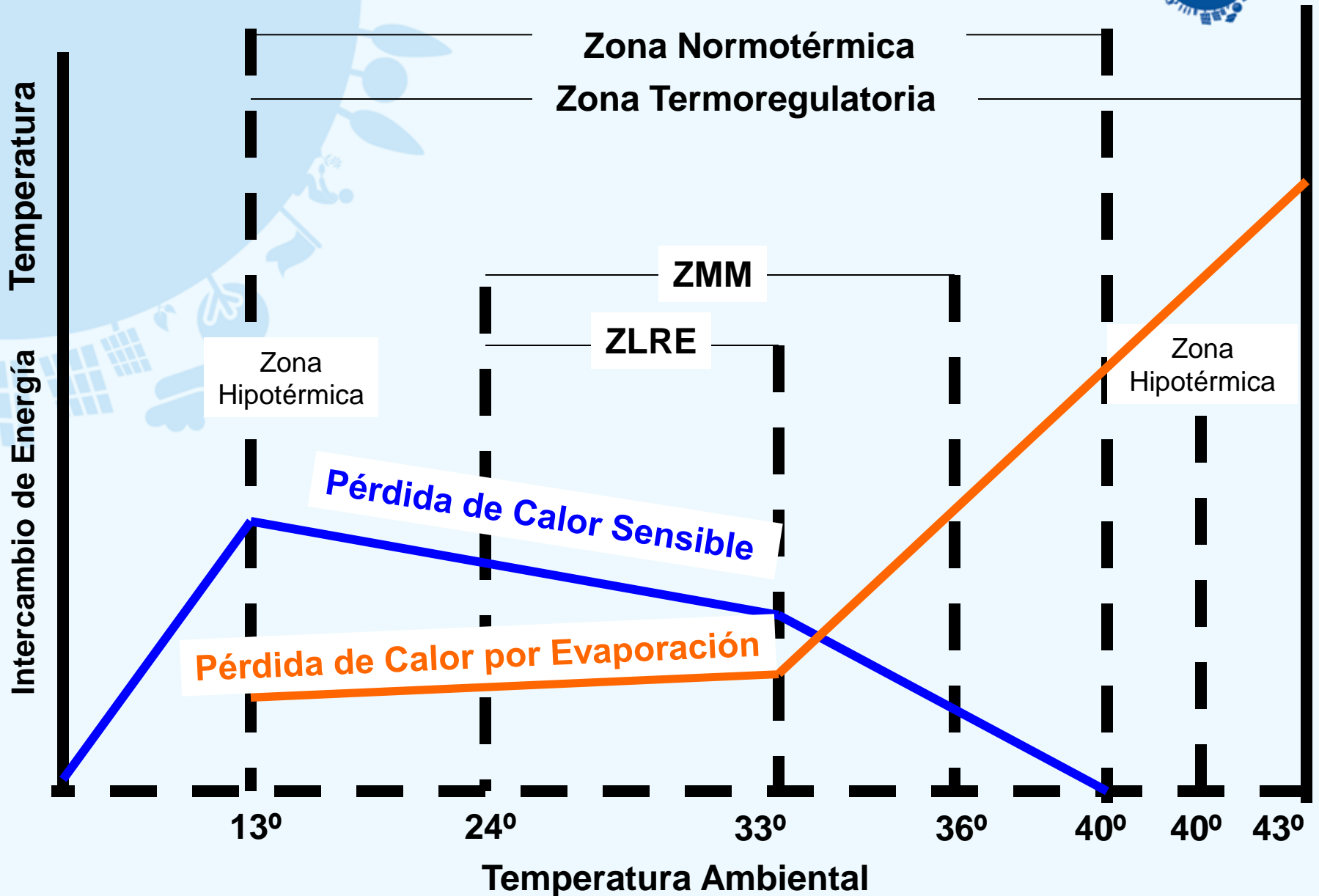


# Las aves ponedoras se mantienen frescas de cuatro maneras



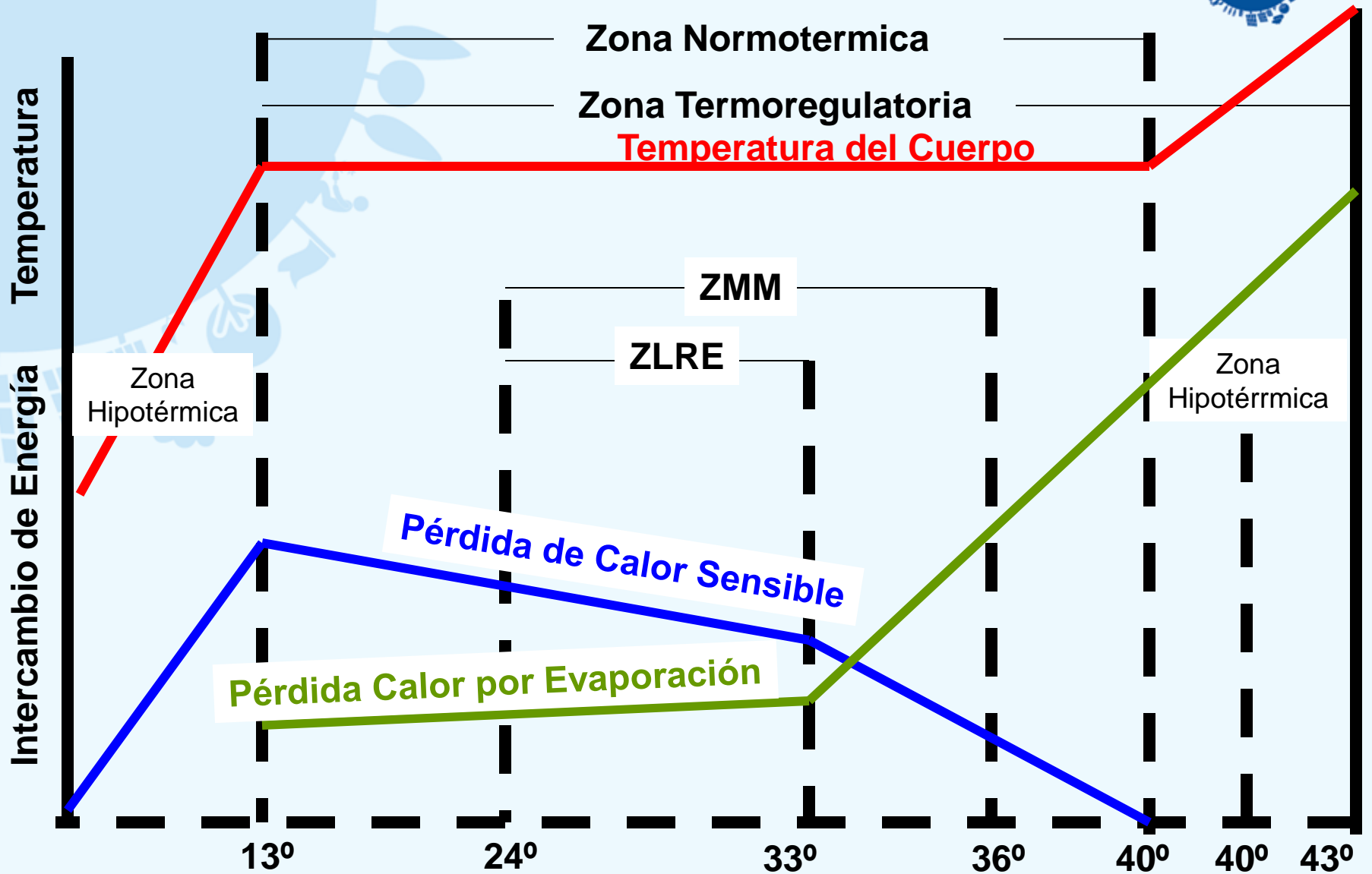
- **Conducción**
- **Convección**
- **Radiación**
- **Enfriamiento por evaporación - muy importante cuando la temperatura está sobre 35 C**

# Pérdida de Calor





# Pérdida de Calor



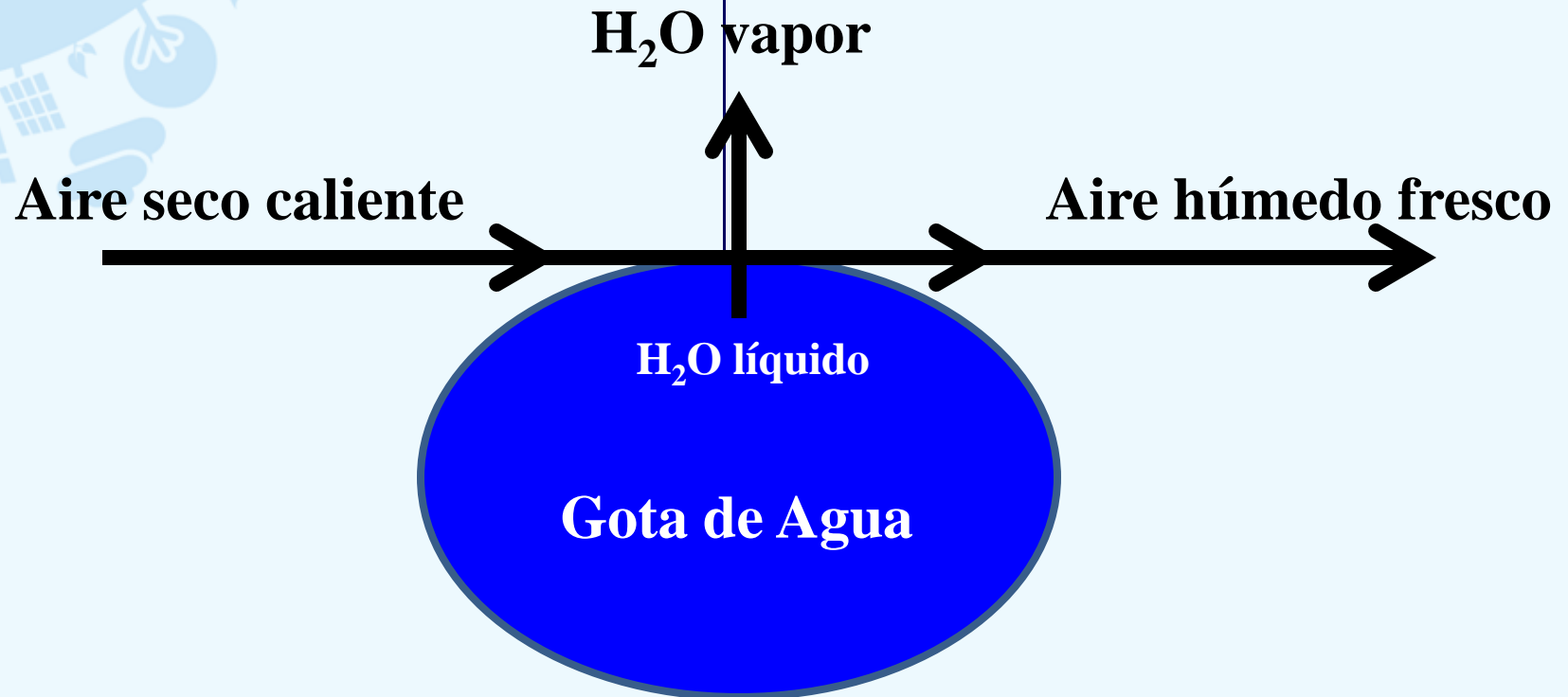
# Conducción



# Convección Vascular



# Enfriamiento por evaporación

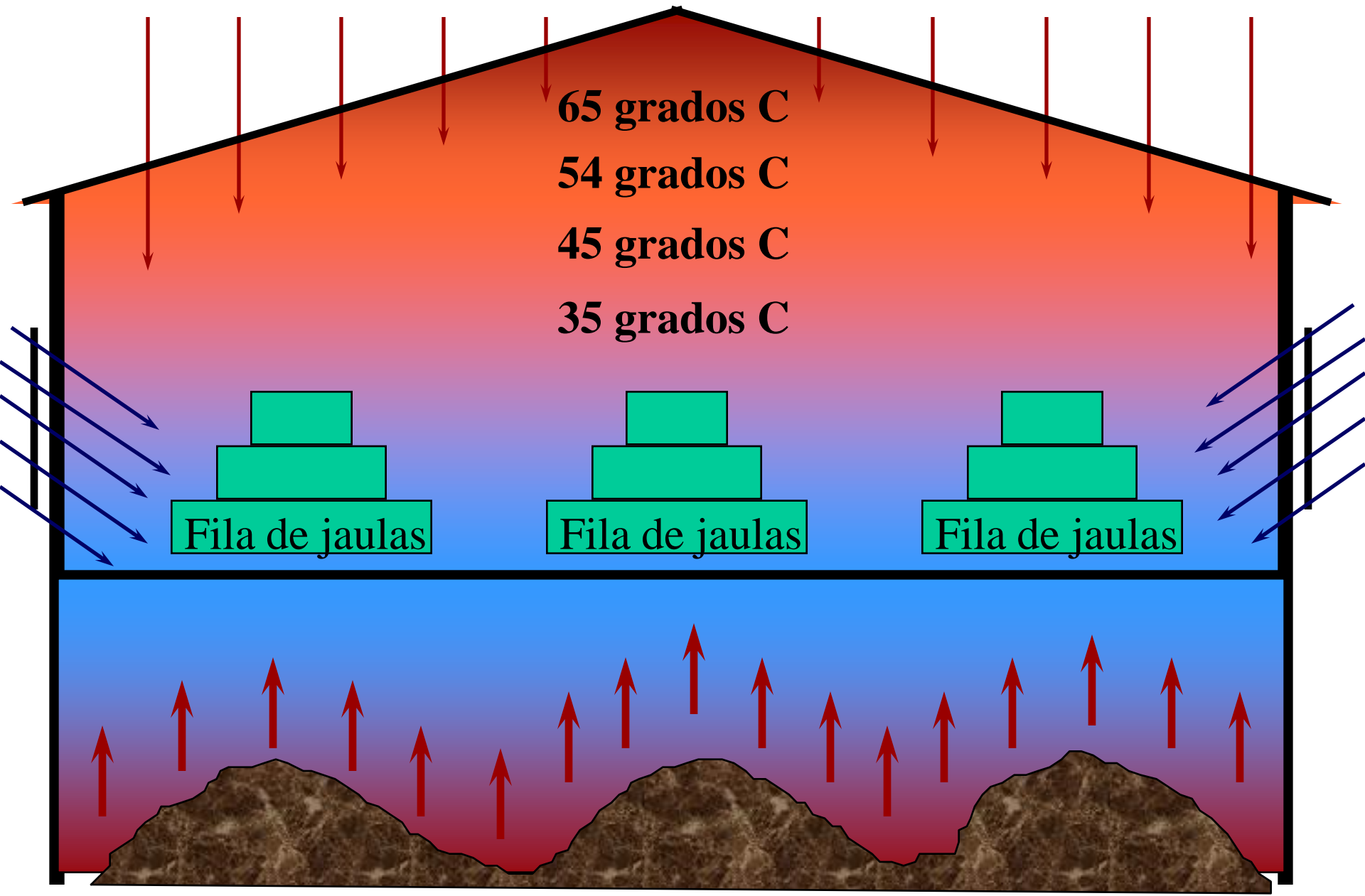


# Enfriamiento por evaporación



- Mecanismo más importante de pérdida de calor en los pollos más de 33 °C

# Fuentes de Calor



# Efecto del viento fresco

Índice de calor

25

30

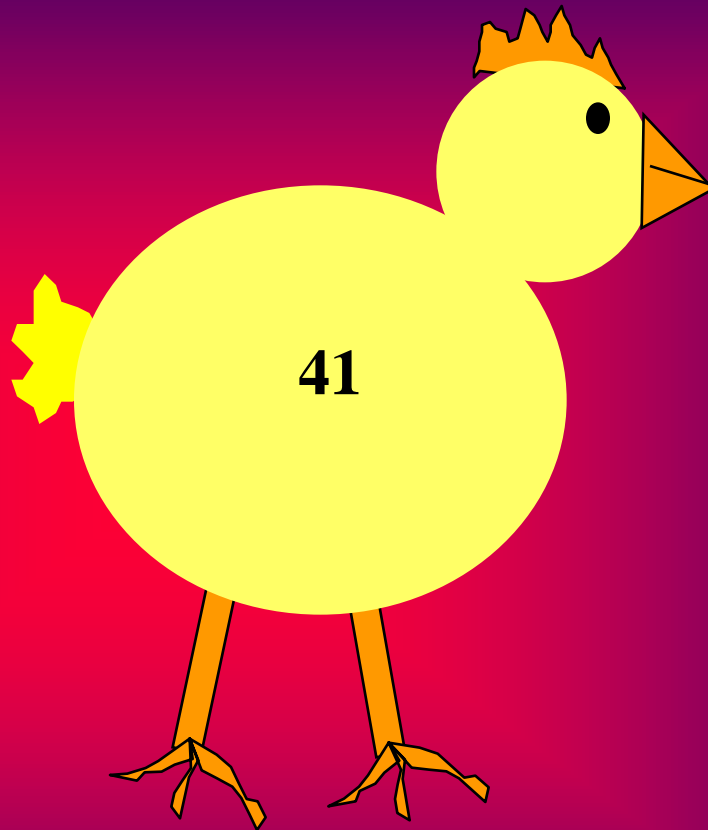
35

38

41

41

Grados centígrados



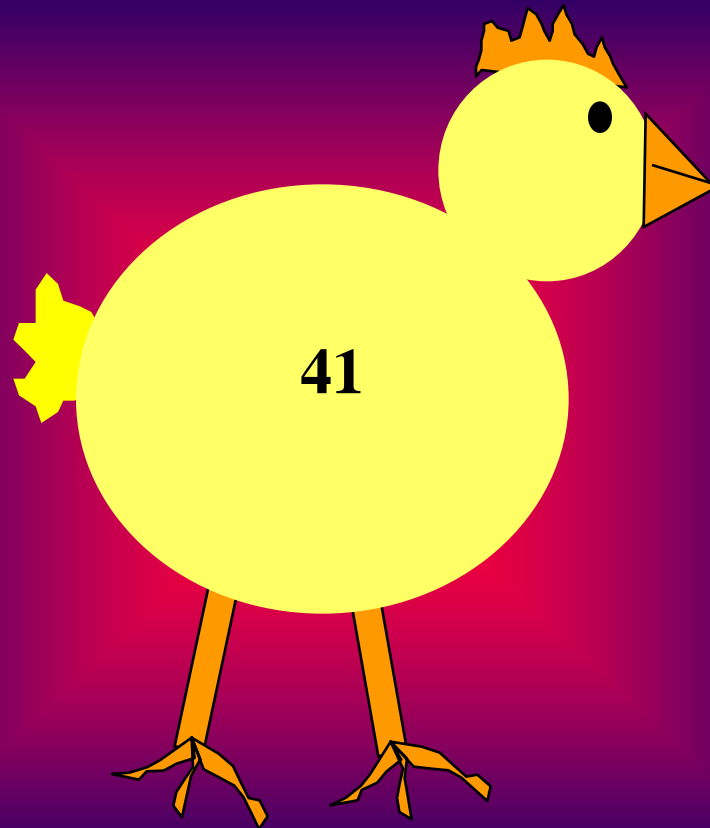
Los ventiladores crean un efecto de viento fresco sin disminuir la temperatura del medio ambiente

# Efecto del viento fresco

Índice de calor

25    27    30    32    35

Grados centígrados



Los ventiladores crean un efecto de viento fresco sin disminuir la temperatura del medio ambiente

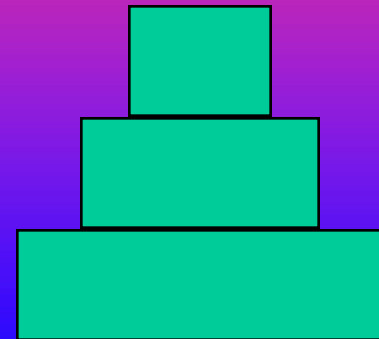
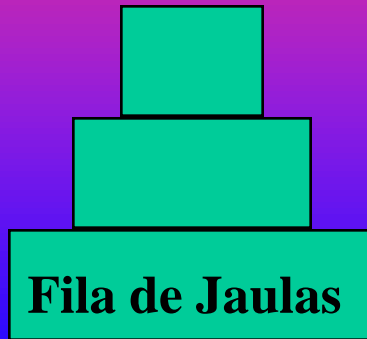
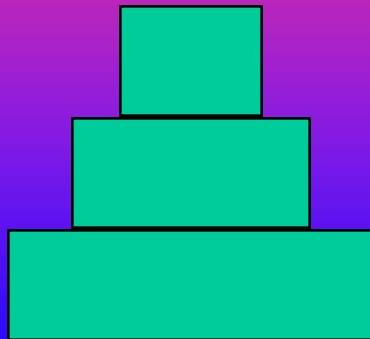
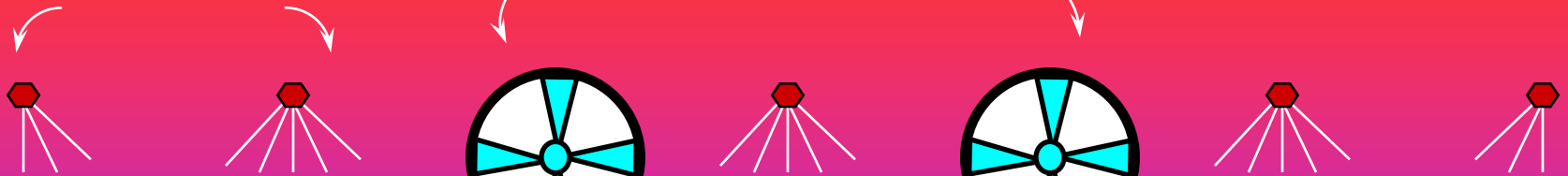


# Colocación de los Ventiladores

Techo Aislado

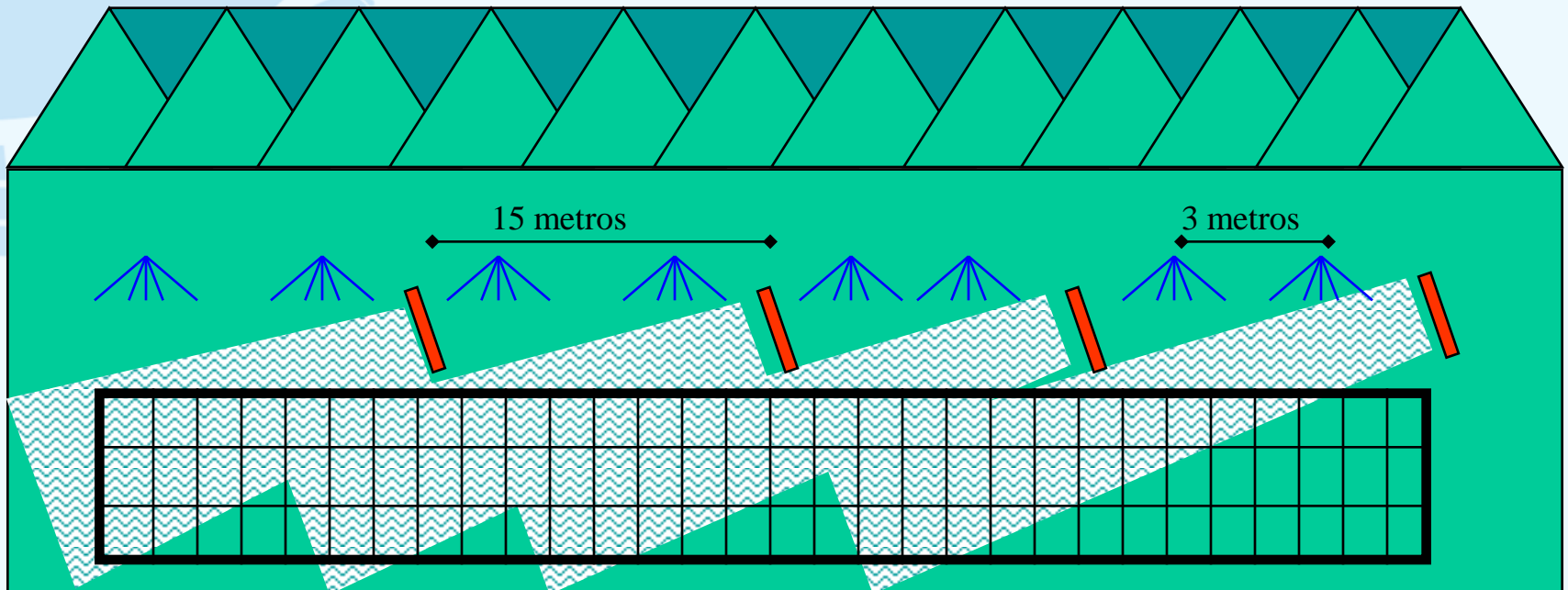
Ventiladores de 36 o 48 pulgadas

Nebulizadores

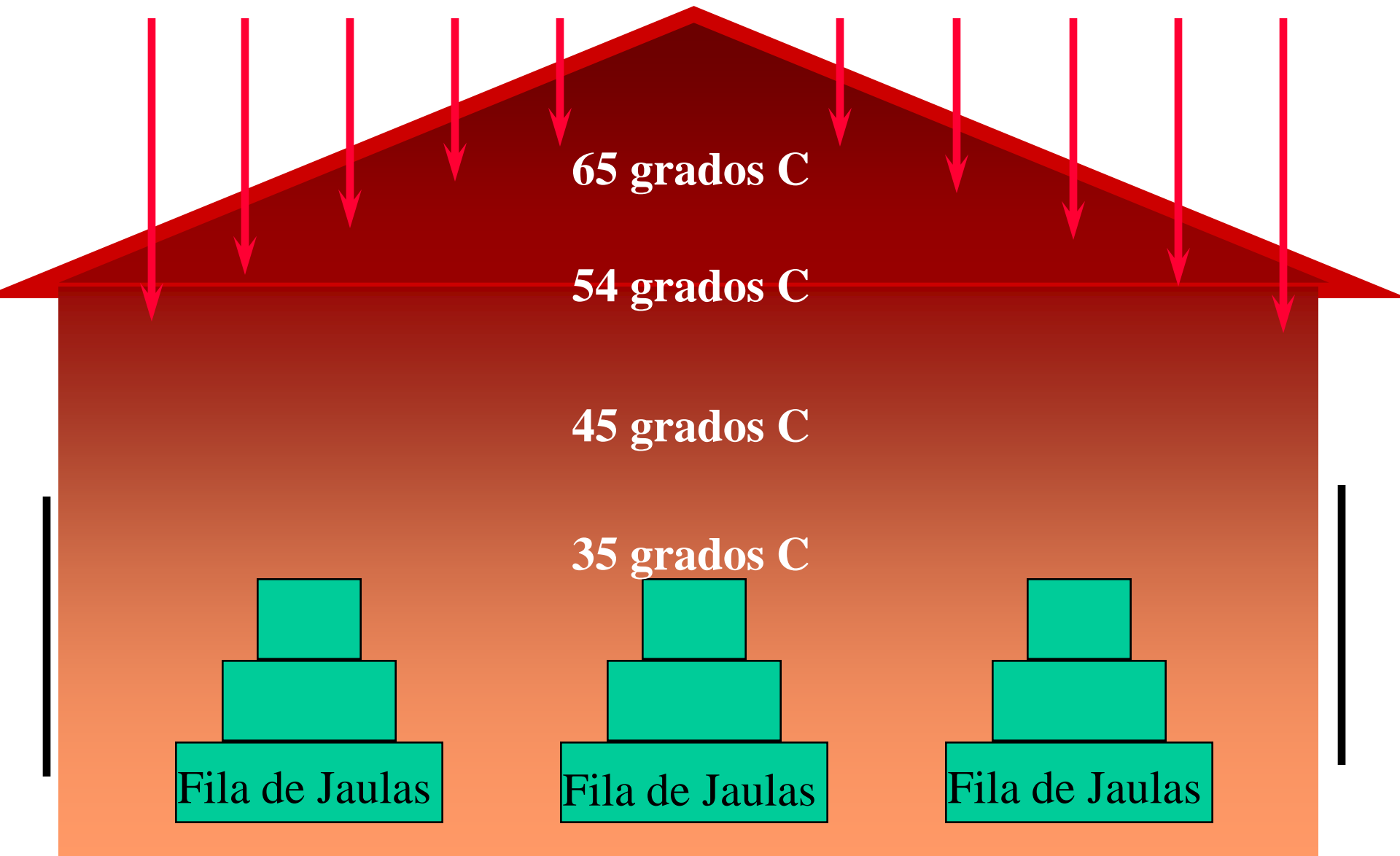


Fila de Jaulas

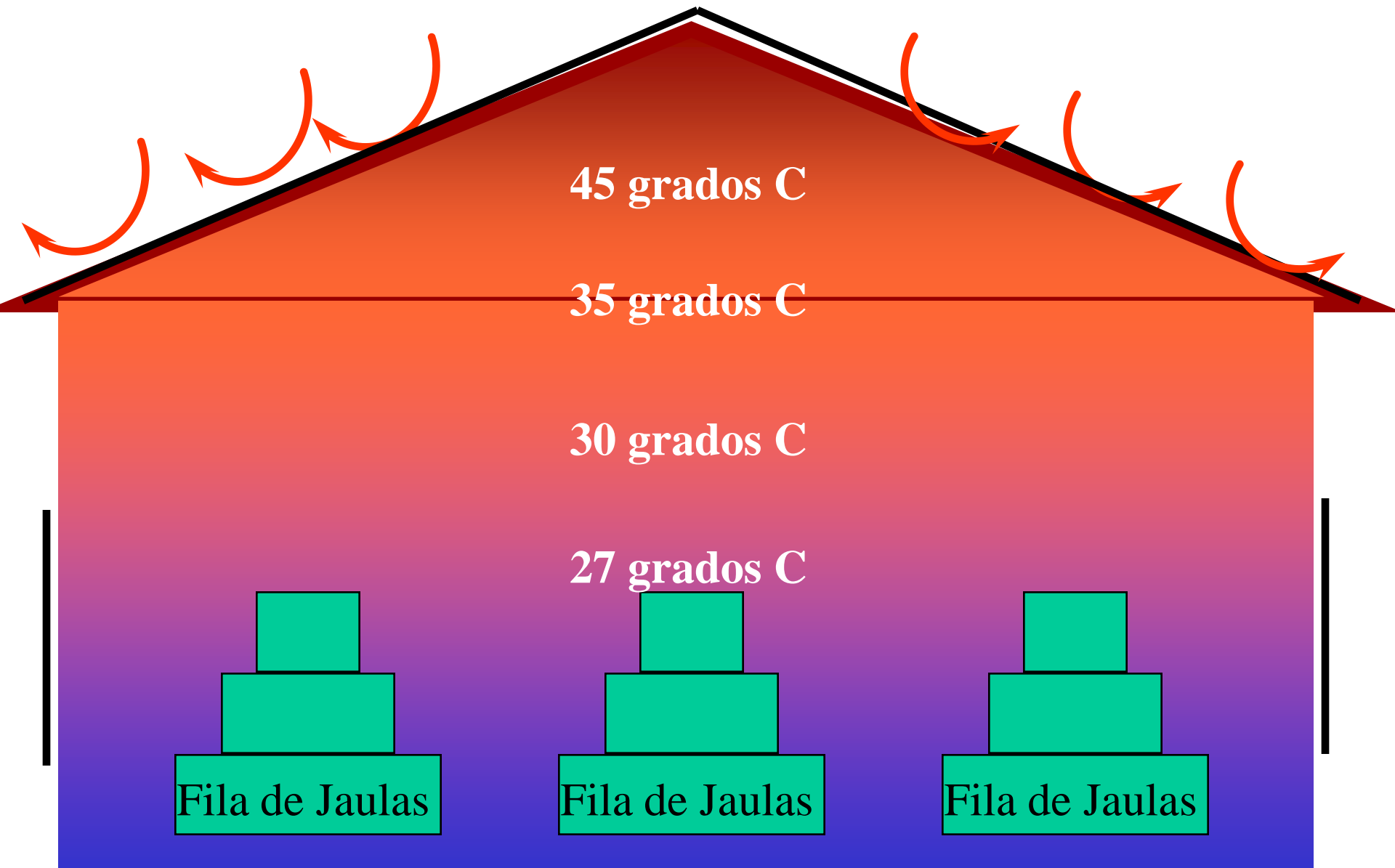
# Colocación de los Ventiladores



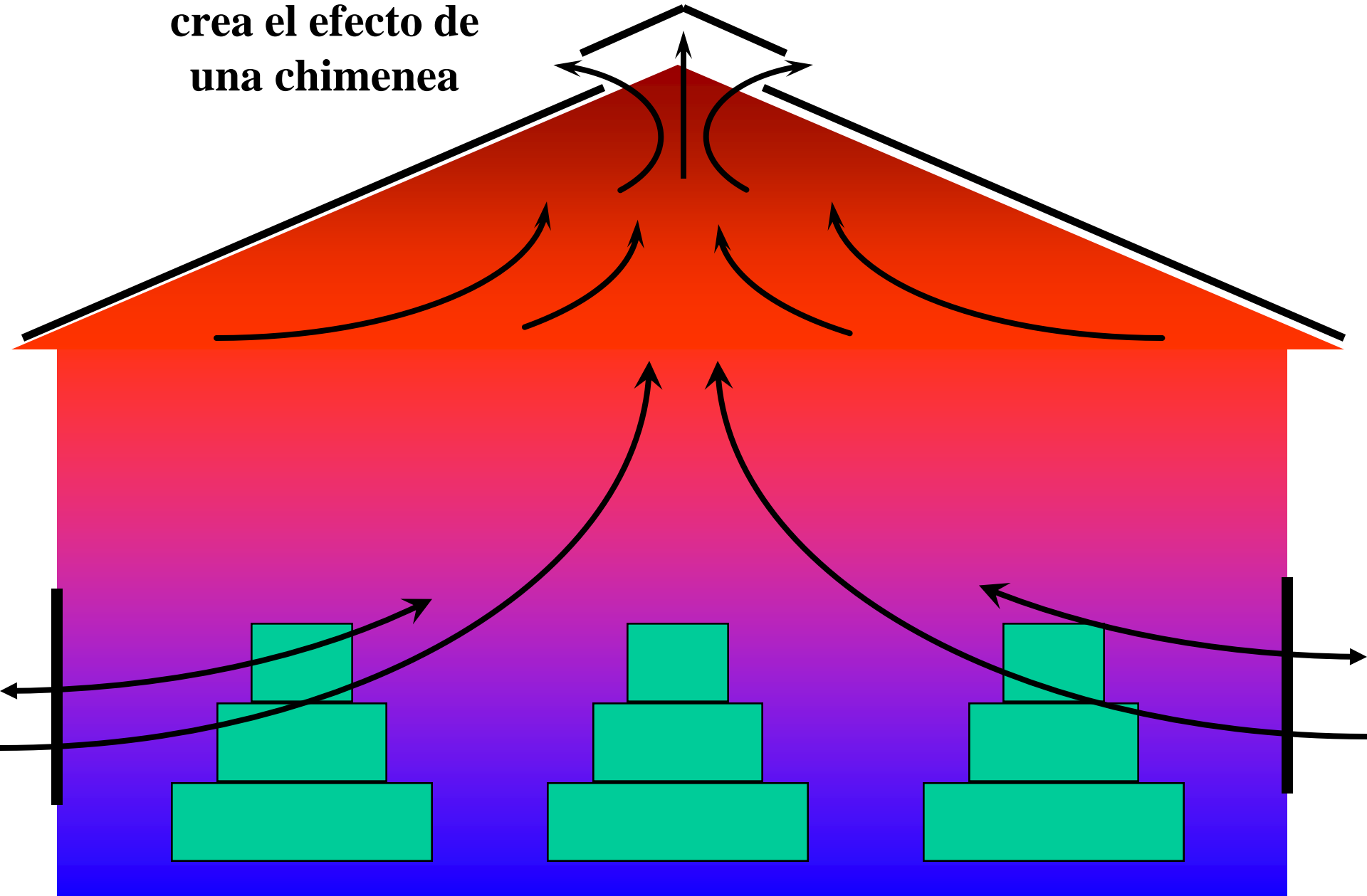
# Techo sin Aislamiento

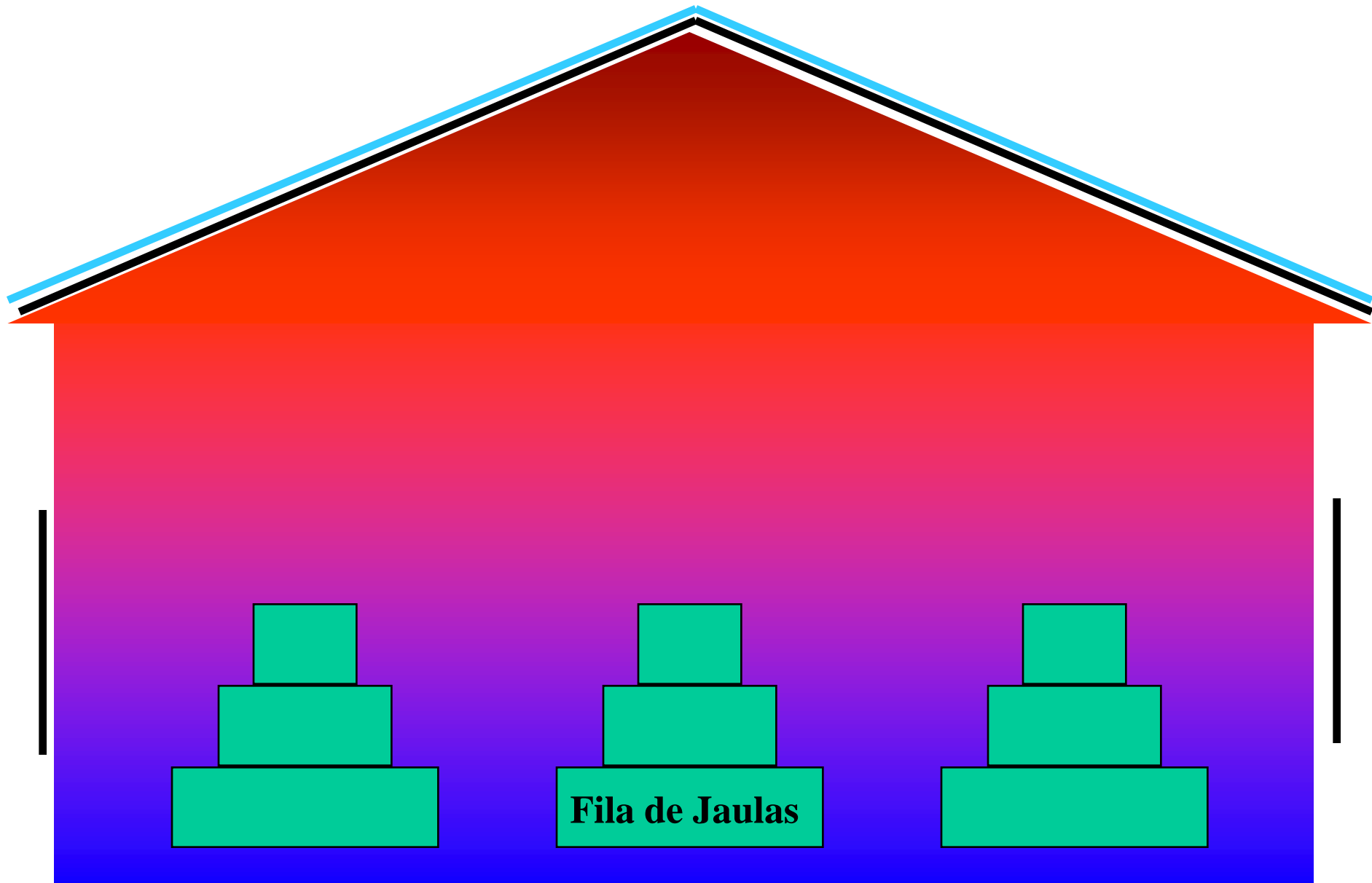


# Techo Aislado

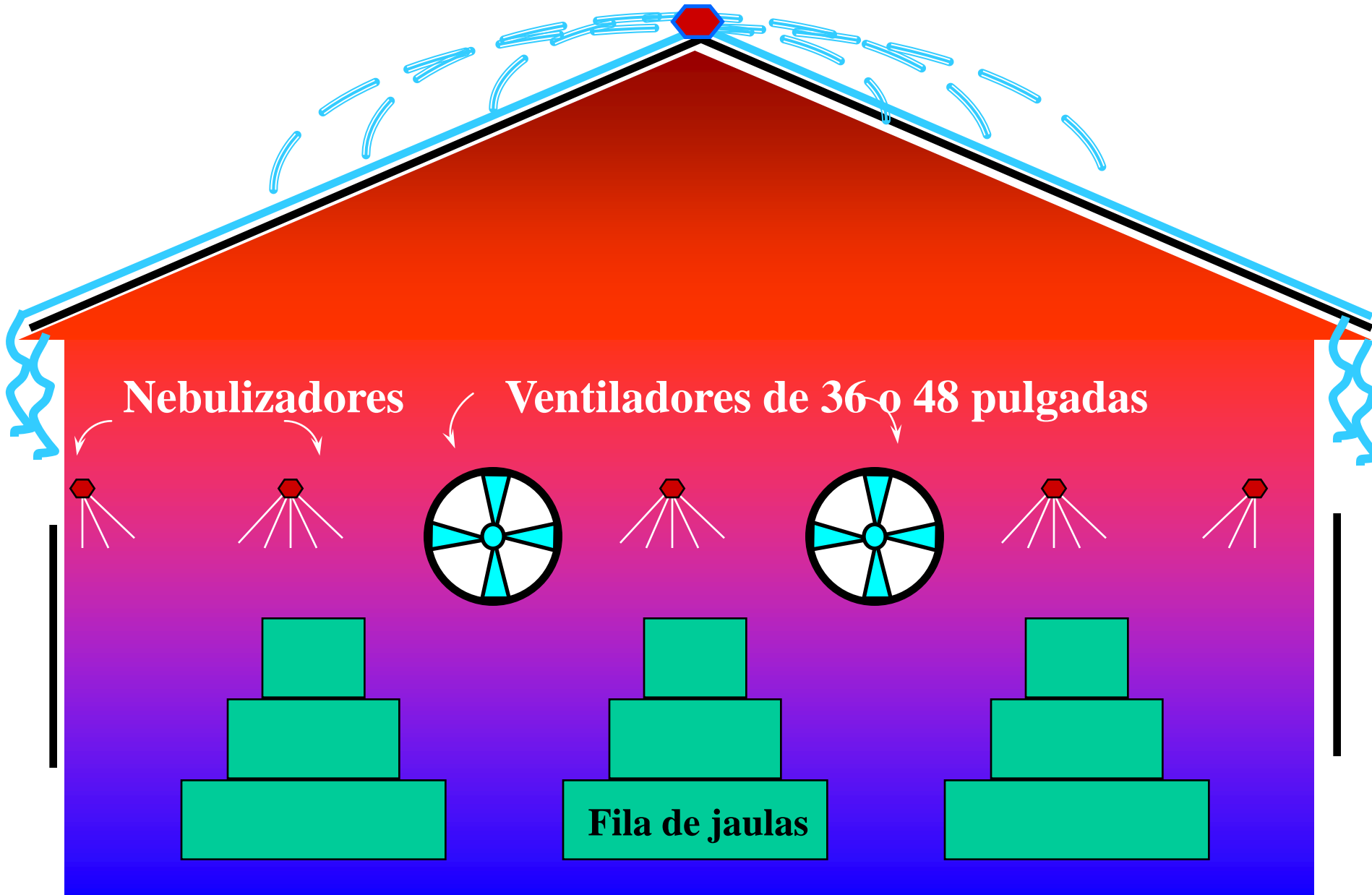


**El techo abierto en la cima  
crea el efecto de  
una chimenea**





**Fila de Jaulas**



## Aislar y techar los tanques de agua

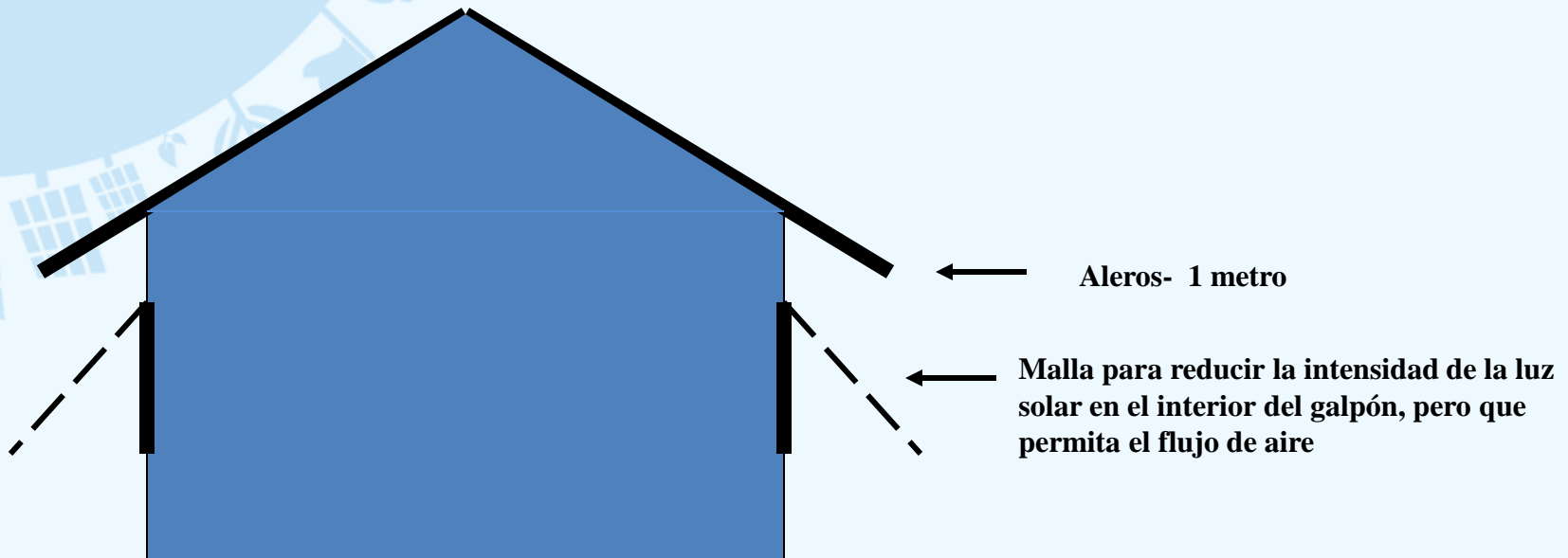




# Aves expuestas directamente a la luz solar



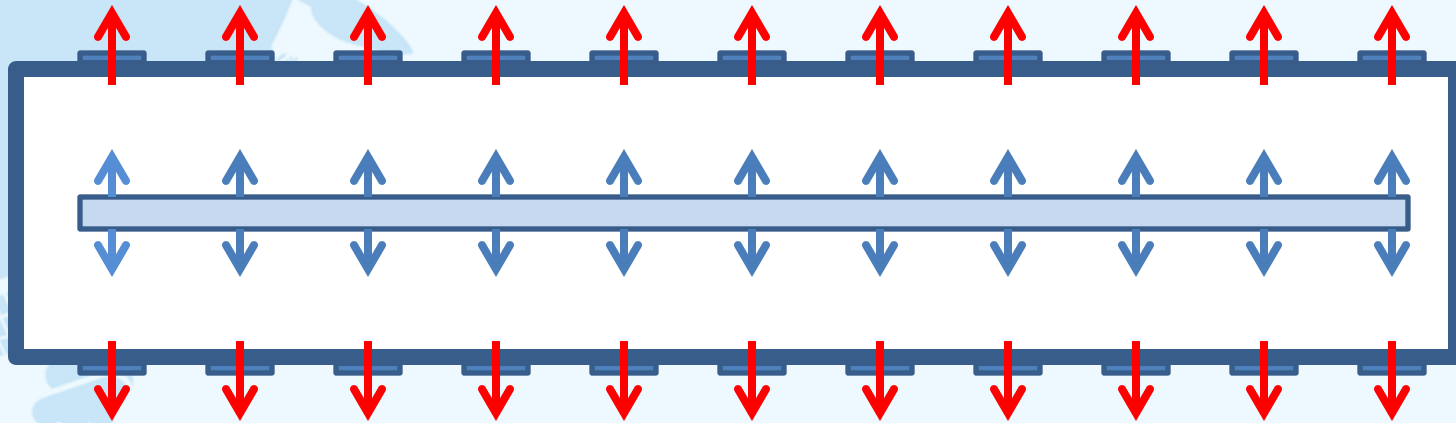
# Cortinas / Aleros



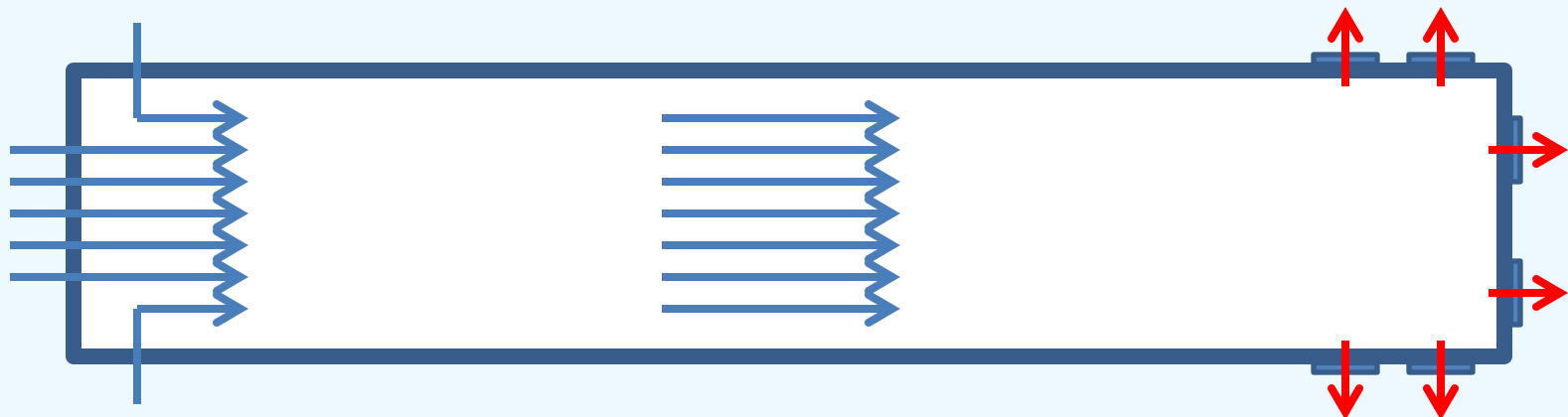
# Cortinas :



# Patrón del Flujo de Aire



**Ventilación Cruzada**



**Ventilación Túnel**

# Ventilación con Presión Negativa



Presión estática 12.5 – 30 Pa (0.05 – 0.12 H<sub>2</sub>O)

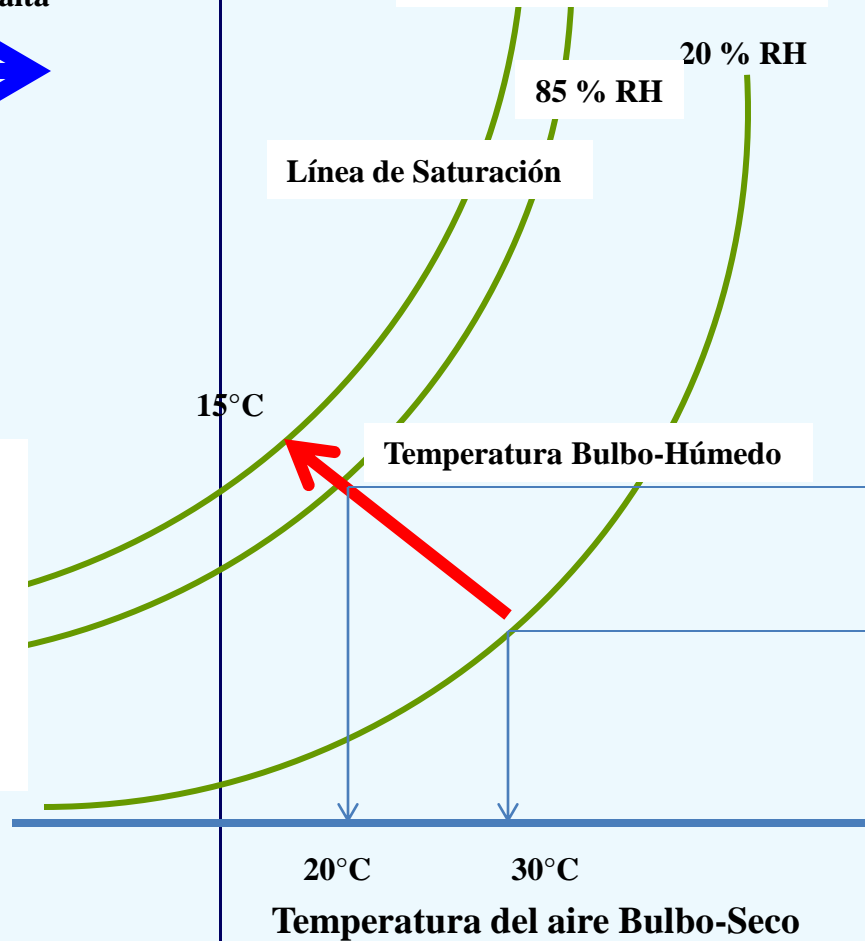


# Almohadilla de Enfriamiento

Temperatura alta  
Humedad baja



Temperatura baja  
Humedad alta



# Entradas de Aire Nebulización



# Rendimiento de los ventiladores

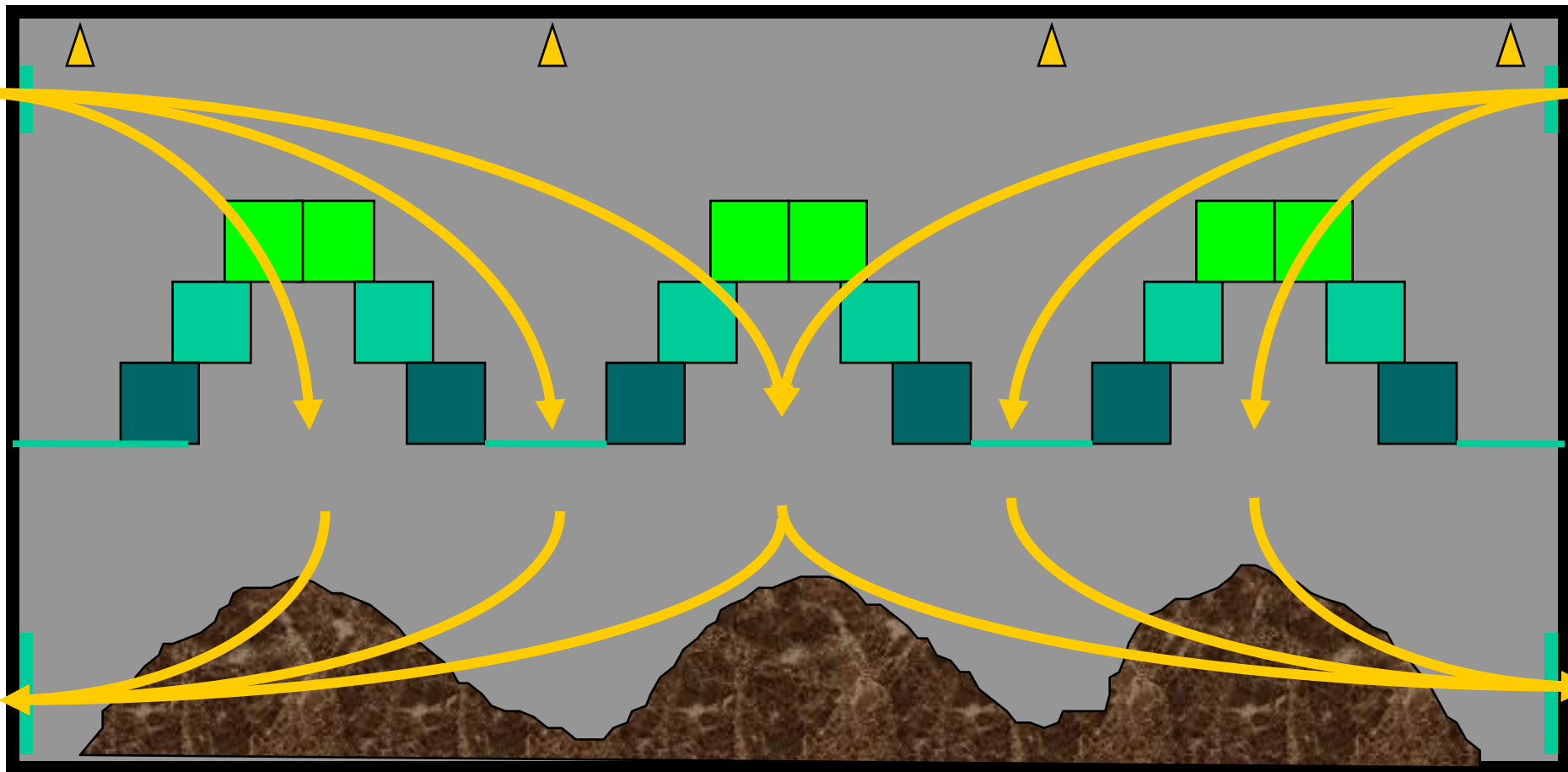






Hy-Line.

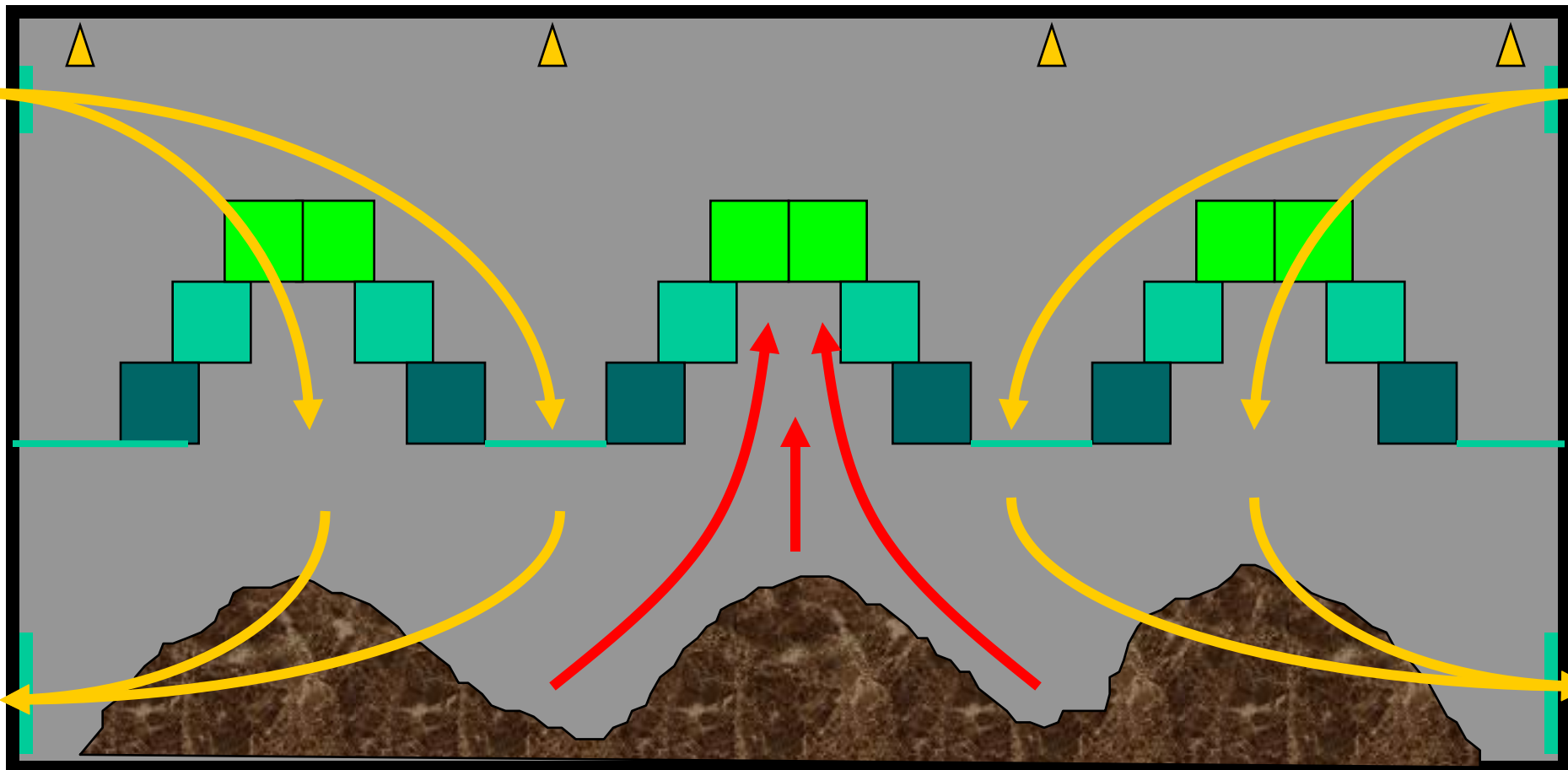
# Circulación del aire en un galpón elevado





Hy-Line.

# Áreas sin ventilación dentro del galpón



# Manejo del lote durante la época de calor

- **No moleste las aves**
- **Aumente el enfriamiento en la noche**
- **Traslade las aves durante la noche**
- **No llene demasiado las jaulas**
- **Anticipe los cambios del clima**

# Objetos metálicos cerca de las aves



# Bloqueos de Ventilación



# Efecto de la temperatura del galpón

<b>Temperatura ( C)</b>	<b>Peso corporal (17 semanas)</b>	<b>Consumo de alimento ( 0 – 17 semanas)</b>	<b>Kcal /ave / día</b>
<b>24</b>	<b>1326</b>	<b>5.48</b>	<b>139.2</b>
<b>32</b>	<b>1208</b>	<b>4.55</b>	<b>114.8</b>

# Nutrición durante la época de calor

- **Asuma que el consumo de alimento va a disminuir**
- **Provea un alimento con más concentración de proteínas, aminoácidos, vitaminas y minerales**
- **Aumente las vitaminas de 20% a 40%**

# Nutrición durante la época de calor

- **Vitamina C de 200 a 300 gramos / TM (tonelada métrica)**
- **Reemplace los carbohidratos con grasa usando más aceites, pulidores de arroz, fríjol de soya entero y aceites vegetales**
- **No utilice nicarbazina (coccidiostato)**



## **% de calorías en el calor**

<b>Grasas **</b>	<b>16.5</b>
<b>Carbohidratos</b>	<b>22.5</b>
<b>Proteína</b>	<b>31.4</b>

**\*\* El calor metabólico en las aves puede reducirse reemplazando la dieta de carbohidratos con grasa.**

# **Estimule un aumento en el consumo de alimento durante el verano de la siguiente manera:**

- **Alimentar y estimular con más frecuencia**
- **Ajustar el horario de iluminación para proveer más luz durante la mañana**
- **“alimentar a media noche”**

# Alimentación de Media Noche



# **Estimule un aumento en el consumo de alimento durante el verano de la siguiente manera:**

- **La grasa aumenta el sabor del alimento y reduce polvo**
- **La peletización aumenta el consumo de alimento y ayuda a la digestión**
- **Alimentar con una masa mojada por la tarde**

# Temperatura del agua para beber



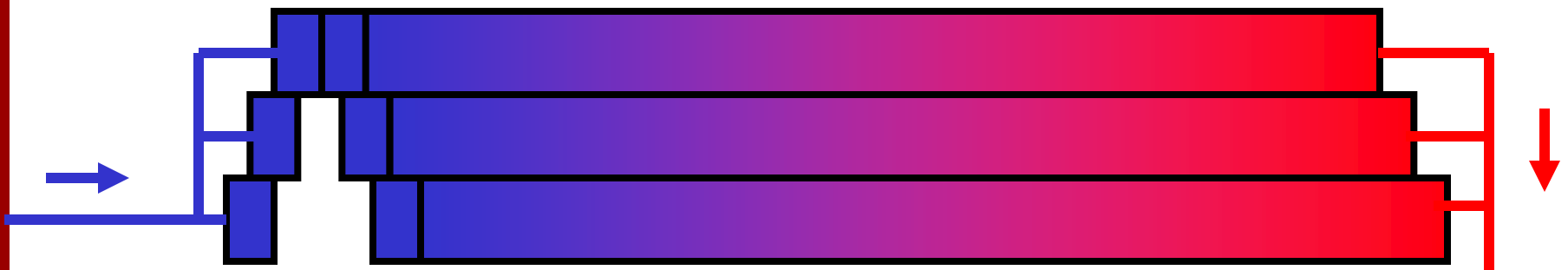
# Tanques de Agua



# Tuberías de entrada de agua sin aislamiento y expuestas directamente a la luz del sol



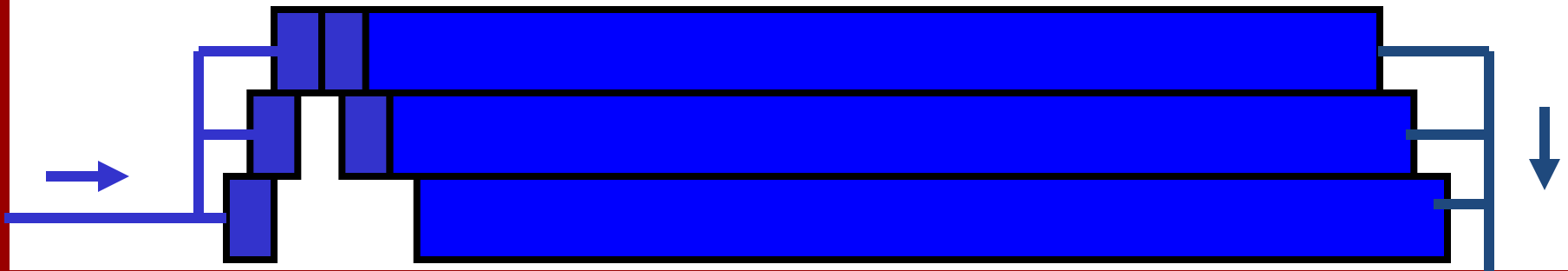
# Temperatura del agua



- Las tuberías de plástico no tienen buen aislamiento, el agua equilibra rápidamente la temperatura del medio ambiente.



# Temperatura del agua



- Las tuberías de plástico no tienen buen aislamiento, el agua equilibra rápidamente la temperatura del medio ambiente.

# Temperatura del agua para beber

Característica del rendimiento	Temperatura del agua	
	35°C (95°F)	3°C (36°F)
Ave-día producción de huevo	81	93
Peso del huevo (gramos/huevo)	49.0	48.5
Consumo de alimento diario (gramos)	64	76

# Manejo de las vacunas durante la temporada de calor

- Las vacunas deben mantenerse frías desde la compra hasta su uso.
- Vacune temprano por la mañana
- Precaución al suspender el agua para que las aves tengan sed
- Ajustes para aumentar el consumo de agua

# Resumen:

- **Anticipar el clima cálido y tomar las medidas correctivas temprano**
- **Temperatura del aire: 21 – 26°C**
- **Humedad relativa: 50 - 70 %**
- **Velocidad del aire : 0.5 – 2 metros / segundo**
- **Esforzarse por mantener una temperatura uniforme en todo el galpón para lograr una uniformidad en el consumo de alimento y en el tamaño del huevo.**
- **La almohadilla de enfriamiento, la nebulización de alta presión y mojar la superficie pueden ayudar a aliviar el estrés por calor**

# Gracias

