

UD5. INSTALACIONES GANADERAS.- EJERCICIOS:

1-Calcular el estercolero necesario para una explotación de vacuno de carne estabulada de 130 animales adultos sabiendo que la producción es 20 Tm/año por plaza por UGM y la densidad es 0.8 Tm/m³.

$$\cdot \text{Producción total} = 130 \times 20 = 2600 \text{ Tm/año}$$

$$V = 2600 \text{ Tm} / 0,8 \text{ Tm/M}^3 = 3250 \text{ m}^3$$

2-Calcular el estercolero para vacuno de cebo de 600 animales, producción 3.65Tm año/plaza d=0.8Tm/m³

$$\cdot \text{Producción total} = 600 \times 3.65 = 2190 \text{ Tm/año}$$

$$V = 2190 / 0,8 = 2737.5 \text{ m}^3$$

3-Para conejos, hembras en descanso las deyecciones 0.06 Tm plaza/año con 4000 conejas en descanso. Densidad: 0,75 toneladas/m³

$$\text{Producción total} = 4000 \times 0.06 = 240 \text{ Tm/año}$$

$$V = 240 / 0,75 = 320 \text{ M}^3$$

4-Calcular una fosa de vacuno lechero de 280 animales, con una producción= 26m³/animal/año de purín y la d=1.05 Tm/m³

Como ya nos dan el volumen en m³/animal/año, no hace falta dividir por densidad para el volumen total, porque **26 m³/animal/año ya es volumen.**

Pero si quisiéramos saber las toneladas:

$$\text{Toneladas} = 26 \times 280 \times 1.05 = 7644 \text{ Tm/año}$$

5-Dimensionar fosa de purín para 750 cerdas en ciclo cerrado, con una producción= 17,75 m³/animal/año y una densidad es 0,960 toneladas/m³.

$$\text{Volumen total} = 750 \times 17.75 = 13312.5 \text{ m}^3/\text{año}$$

6)-En una granja de vacas Holstein, se registra una temperatura de 30°C y una humedad relativa del 70%. Calcula el ITH y determina el nivel de estrés calórico al que están sometidos los animales.

1. Identificamos los datos:

- $T = 30^\circ\text{C}$ - $\text{HR}\% = 70\%$

2. Aplicamos la fórmula del ITH:

- $\text{ITH} = 0.8 * T + \text{HR}\% * (T - 14.4) / 100 + 46.4$

- $\text{ITH} = 0.8 * (30) + (70) * (30 - 14.4) / 100 + 46.4$

- $\text{ITH} = 24 + (70 * 15.6) / 100 + 46.4$

- $\text{ITH} = 24 + (1092) / 100 + 46.4$

- $\text{ITH} = 24 + 10.92 + 46.4$

- $\text{ITH} = 81.32$

3. Interpretamos el resultado:

- Un ITH de 81.32 se encuentra en el rango de 80 a 89.

- Conclusión: Los animales están experimentando un estrés calórico moderado. Se espera una reducción en la producción de leche, jadeo y posibles afectaciones reproductivas.

7)-Un productor quiere saber si su sistema de ventilación y enfriamiento es suficiente. En el interior del galpón, la temperatura es de 28°C y la humedad relativa es del 85%. ¿Alcanza el ITH un nivel de estrés severo?

1. Identificamos los datos:

- $T = 28^{\circ}\text{C}$ - $\text{HR}\% = 85\%$

2. Aplicamos la fórmula del ITH:

- $\text{ITH} = 0.8 * (28) + (85) * (28 - 14.4) / 100 + 46.4$
- $\text{ITH} = 22.4 + (85 * 13.6) / 100 + 46.4$
- $\text{ITH} = 22.4 + (1156) / 100 + 46.4$
- $\text{ITH} = 22.4 + 11.56 + 46.4$
- $\text{ITH} = 80.36$

3. Interpretamos el resultado:

- Un ITH de 80.36 se encuentra en el rango de 80 a 89.
- Conclusión: No, el ITH no alcanza el nivel de estrés severo (≥ 90). Sin embargo, indica un estrés calórico moderado, por lo que el sistema de ventilación podría no ser del todo suficiente y se recomienda mejorar el enfriamiento para evitar pérdidas productivas.

8)-Para una temperatura ambiente de 32°C, ¿cuál es la humedad relativa máxima que se puede tolerar para que el ganado no entre en estrés severo (ITH < 90)?

1. Planteamos la ecuación. Queremos encontrar HR% cuando ITH = 90 (el límite del estrés severo).

- Fórmula: $90 = 0.8 * T + \text{HR}\% * (T - 14.4) / 100 + 46.4$
- Sustituimos $T = 32^{\circ}\text{C}$:
- $90 = 0.8 * (32) + \text{HR}\% * (32 - 14.4) / 100 + 46.4$
- $90 = 25.6 + \text{HR}\% * (17.6) / 100 + 46.4$

2. Resolvemos para HR%:

- Primero sumamos 25.6 y 46.4: $90 = 72 + (\text{HR}\% * 17.6 / 100)$
- Restamos 72 a ambos lados: $18 = \text{HR}\% * 17.6 / 100$
- Multiplicamos ambos lados por 100: $1800 = \text{HR}\% * 17.6$
- Finalmente, dividimos entre 17.6: $\text{HR}\% = 1800 / 17.6$
- $\text{HR}\% \approx 102.27$

3. Interpretamos el resultado:

- Una h. relativa no puede ser superior al 100%. Un cálculo por encima de 100% significa que es imposible evitar el estrés severo a esa temperatura, ya que incluso con una humedad muy baja, el ITH sería alto.

- Comprobemos con HR=100%: $ITH = 0.8 \cdot 32 + 100 \cdot (17.6)/100 + 46.4 = 25.6 + 17.6 + 46.4 = 89.6$ (estrés moderado, justo en el límite).
- Conclusión: A 32°C, el ITH estará en estrés moderado o severo. La humedad relativa máxima para permanecer en estrés moderado ($ITH < 90$) es de aproximadamente 100%. Cualquier condición real hará que el ITH supere los 90, entrando en estrés severo.

9)-Un día de verano, a las 2:00 PM, se registran T=34°C y HR=45%. A las 6:00 AM, se registran T=24°C y HR=90%. Calcula el ITH para ambos momentos y compara la situación de los animales.

Para las 2:00 PM:

- $T = 34^\circ\text{C}$, $HR\% = 45\%$
- $ITH = 0.8 \cdot (34) + 45 \cdot (34 - 14.4)/100 + 46.4$
- $ITH = 27.2 + 45 \cdot (19.6)/100 + 46.4$
- $ITH = 27.2 + (882)/100 + 46.4$
- $ITH = 27.2 + 8.82 + 46.4$
- $ITH (2 \text{ PM}) = 82.42 \rightarrow$ Estrés Moderado

Para las 6:00 AM:

- $T = 24^\circ\text{C}$, $HR\% = 90\%$
- $ITH = 0.8 \cdot (24) + 90 \cdot (24 - 14.4)/100 + 46.4$
- $ITH = 19.2 + 90 \cdot (9.6)/100 + 46.4$
- $ITH = 19.2 + (864)/100 + 46.4$
- $ITH = 19.2 + 8.64 + 46.4$
- $ITH (6 \text{ AM}) = 74.24 \rightarrow$ Estrés Leve

Comparación y Conclusión:

- Aunque la temperatura es mucho más alta a las 2:00 PM, la humedad relativamente baja (45%) evita que el ITH alcance un nivel severo, manteniéndose en un estrés moderado-alto (82.42).
- Por otro lado, a las 6:00 AM, a pesar de la temperatura agradable (24°C), la humedad extremadamente alta (90%) empuja el ITH a la zona de estrés leve (74.24), lo que significa que los animales no llegan a un estado de confort completo durante la noche/madrugada.
- Esta falta de recuperación durante la noche puede ser muy perjudicial, ya que el estrés calórico se acumula a lo largo del tiempo. La granja debe implementar medidas de enfriamiento también durante la noche para permitir que los animales se recuperen.