



AIRE ACONDICIONADO

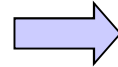
Aire Húmedo

Temas: AIRE HÚMEDO

- Ábaco Psicrométrico
- Condiciones de confort
- Calidad del Aire Interior
- Balance térmico de Verano
- Pruebas a realizar en las instalaciones.
Recepción de obras termomecánicas

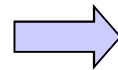
INTRODUCCION

- **ACONDICIONAMIENTO TÉRMICO:**

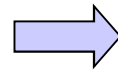


ACONDICIONAR: dar o adquirir cierta
CONDICIÓN O CALIDAD

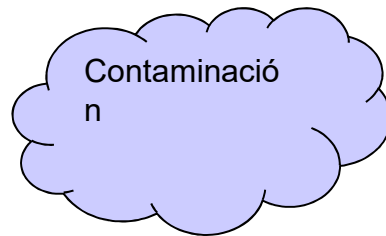
- **EL AIRE ES UN GAS:**



Incoloro, insípido , inodoro



Nitrógeno
Oxígeno
**Otros: Anhídrido carbónico, argón,
freón, etc.**



Vapor de agua

Bacterias

Polvo

+ Nivel Sonoro

Unidades utilizadas

- ENERGÍA: Kcal o frig; BTU
- POTENCIA: Watt, Kcal/h o frig/h, BTU/H

-
- Peso específico: 1,29 a 1,30 Kg/m³
 - Volumen específico: 0,775 m³/Kg

Aire Seco → Leyes de los gases perfectos

- Boyle Mariotte: $T = \text{cte}$ $P_1 \cdot V_1 = P_2 \cdot V_2 = \text{Cte}$
- Gay-Lussac: $P = \text{cte}$ $V_1/T_1 = V_2/T_2 = \text{Cte}$
- Ley de Charles: $V = \text{cte}$ $P_1/T_1 = P_2/T_2 = \text{Cte}$

- ECUACIÓN GENERAL DE LOS GASES PERFECTOS

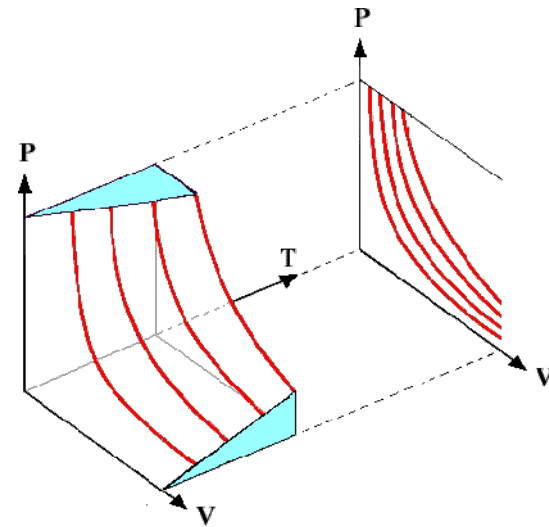
$$P \cdot V = n \cdot R \cdot T$$

$$P_1 \cdot V_1 / T_1 = P_2 \cdot V_2 / T_2$$

- Evolución a $Q = \text{Cte}$

MEZCLA DE GASES

- $P_t = P_1 + P_2 + P_3 + \dots + P_N$
- $V_t = V_1 + V_2 + V_3 + \dots + V_N$



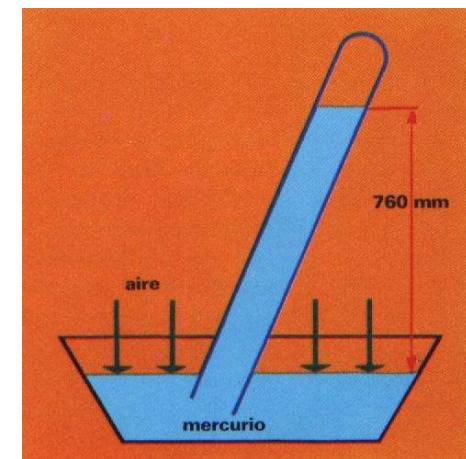
Conceptos a considerar

- Presión
- Temperatura
- Humedad
- Calor

PRESION

- $P = F / S$
- $760 \text{ mm c m} = 10,33 \text{ mca}$
- $1 \text{ atm} = 735,5 \text{ mm c m}$
- Efectiva o relativa
- $P \text{ absoluta} = P_r + P \text{ atm}$

Los manómetros miden la P absoluta, por lo tanto $P_r = P_a - P \text{ atm}$



TEMPERATURA

- 1^{er} variable a considerar en la comodidad
- La temperatura de un cuerpo varía con la adición o sustracción de **CALOR**

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta t$$

- °C, °F, °K

$$0 \text{ °C} = 273 \text{ °K}$$

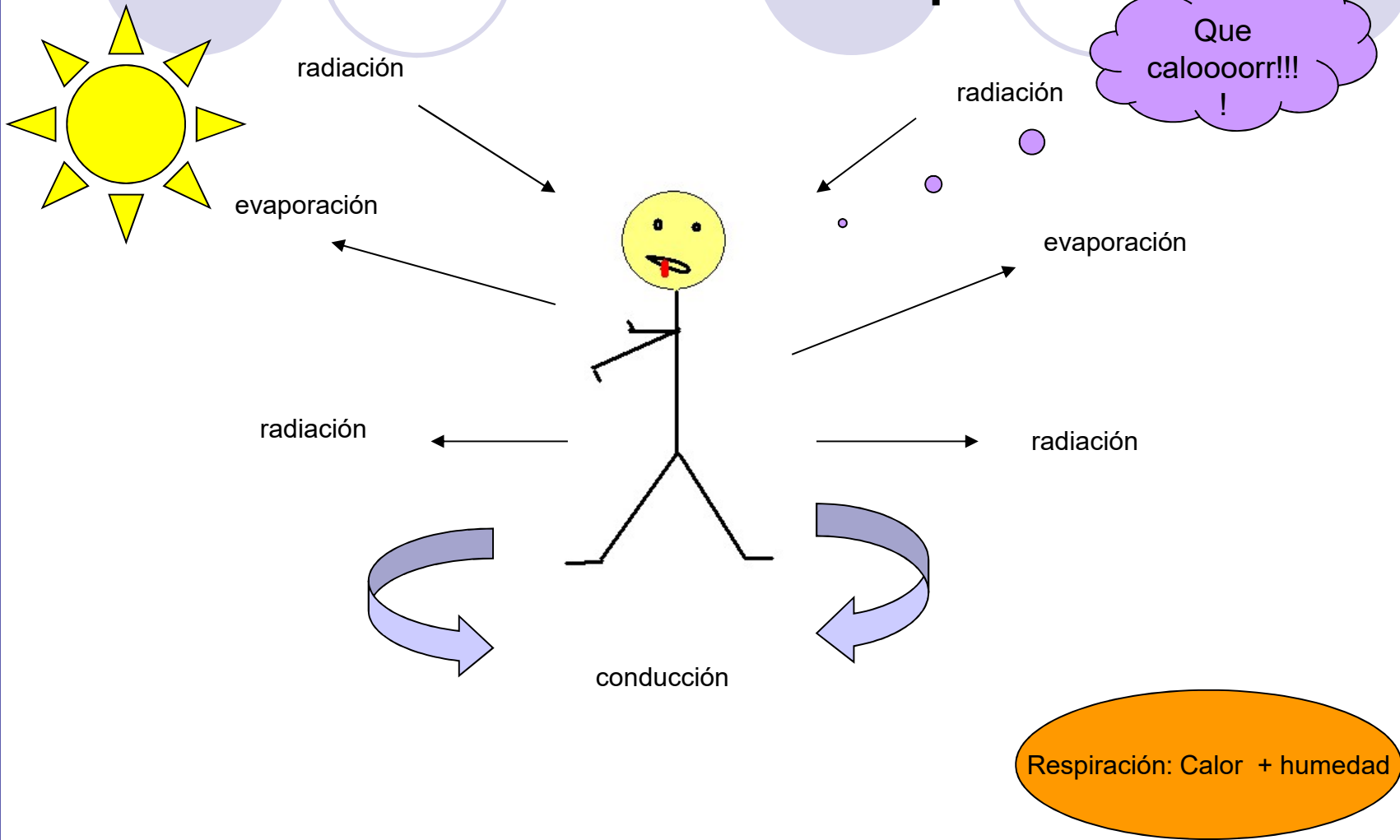
- Termómetros:

T_{bs}

T_{bh}

Termómetro de máxima y de mínima

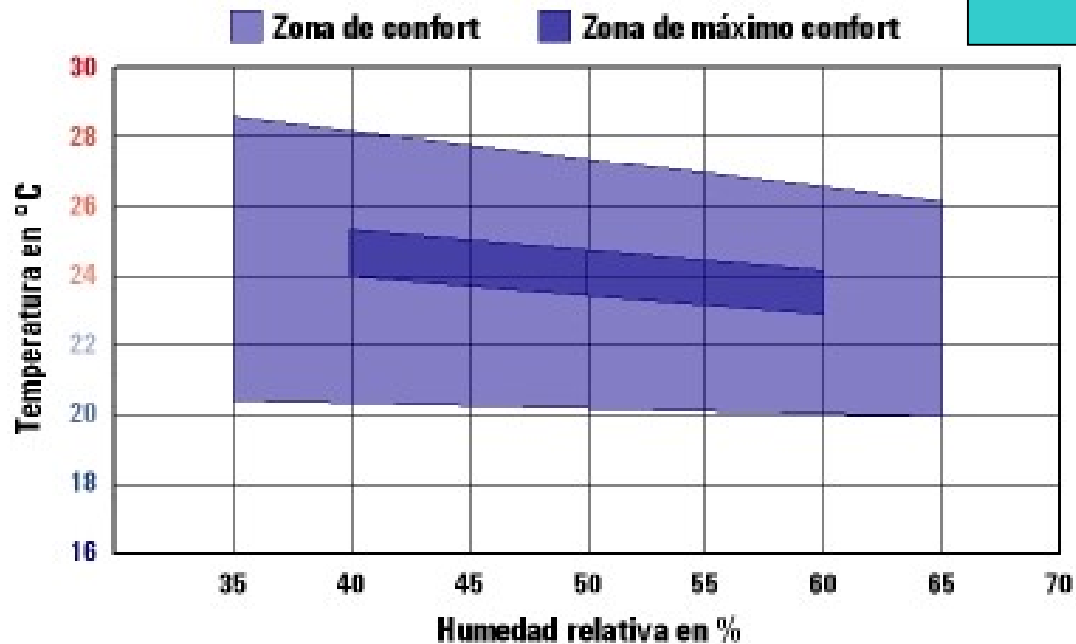
Balance térmico del cuerpo humano



Zona de confort

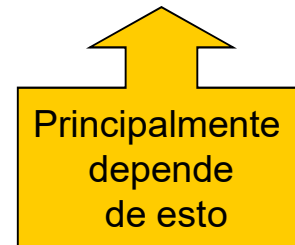
- $22\text{ }^{\circ}\text{C} < T < 27\text{ }^{\circ}\text{C}$
- $40\% < Hr < 60\%$

QUE ES ESTO???



HUMEDAD DEL AIRE

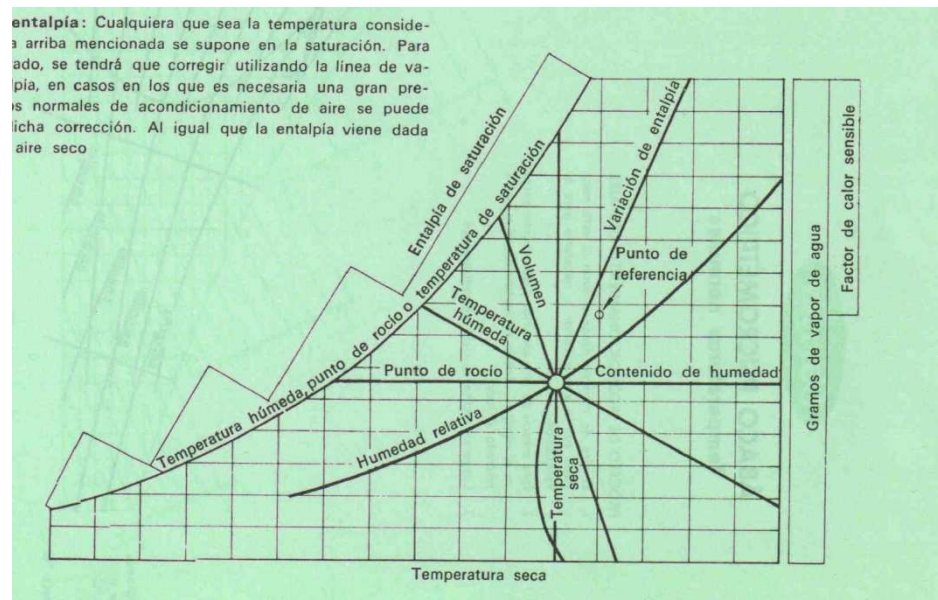
- Vapor de agua
- Exhalación : Humedad
- Proporción es variable con el clima
- Retención de H° del aire función de T° y P



PSICROMETRÍA

- Necesaria para comprender los fenómenos del aire húmedo (aire- agua)
- Aire Húmedo = Aire seco + humedad

entalpía: Cualquiera que sea la temperatura considerada arriba mencionada se supone en la saturación. Para el caso de un aire húmedo, se tendrá que corregir utilizando la línea de vapor de agua, en casos en los que es necesaria una gran precisión normales de acondicionamiento de aire se puede hacer dicha corrección. Al igual que la entalpía viene dada para el aire seco



Definiciones

- Volumen específico: inversa del peso específico, [m³/kg de aire seco]
- Humedad: Cantidad de vapor de agua que contiene el aire
 - Humedad Específica: peso de vapor de agua por unidad de peso de aire seco [gr/Kg]
 - Humedad Absoluta: ídem a específica pero [kg/Kg]
 - Humedad Relativa: relación entre la humedad que contiene el aire y la que podría contener en las mismas condiciones (°T y P)
 - $H_r = P_v / P_{vs}$
 - $H_r \sim H_{ab} / H_s$



Definiciones: continuación

- Temperatura del punto de rocío
- Entalpía o **CalorTotal = Q aire + Q vapor**



Terminamos lo más
aburrido!!!!

ÁBACO PSICROMÉTRICO

- Trabajaremos en clase con él
 - Calentamiento
 - Enfriamiento
 - Humidificación
 - Deshumidificación
 - Combinaciones
 - Enfriamiento adiabático: equipos evaporativos



Abaco Psicrométrico: ubicar en él

- TBS
- He
- Curva de saturación
- Temperatura del Punto de rocío: TPR
- Hr
- TBH
- Entalpía

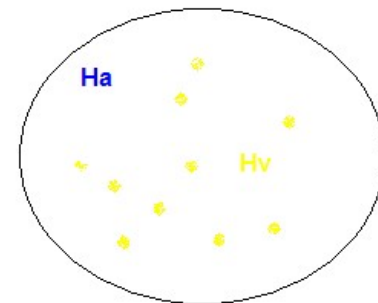


Las 7
propiedades de
la mezcla!

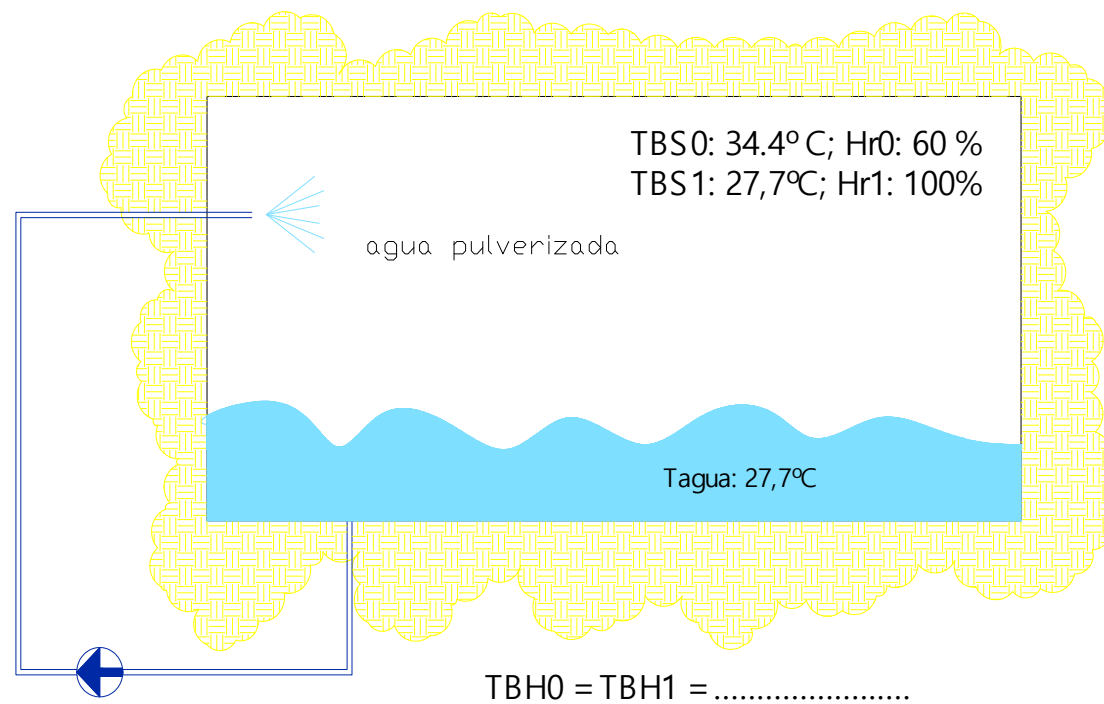
Entalpía

- Suma de calores de cada uno de los componentes de la mezcla
- $H_t = H_{\text{aire}} + H_{\text{vapor}}$
- $H_{\text{vapor}} = \text{Calor sensible del líquido} + \text{calor latente del vapor}$

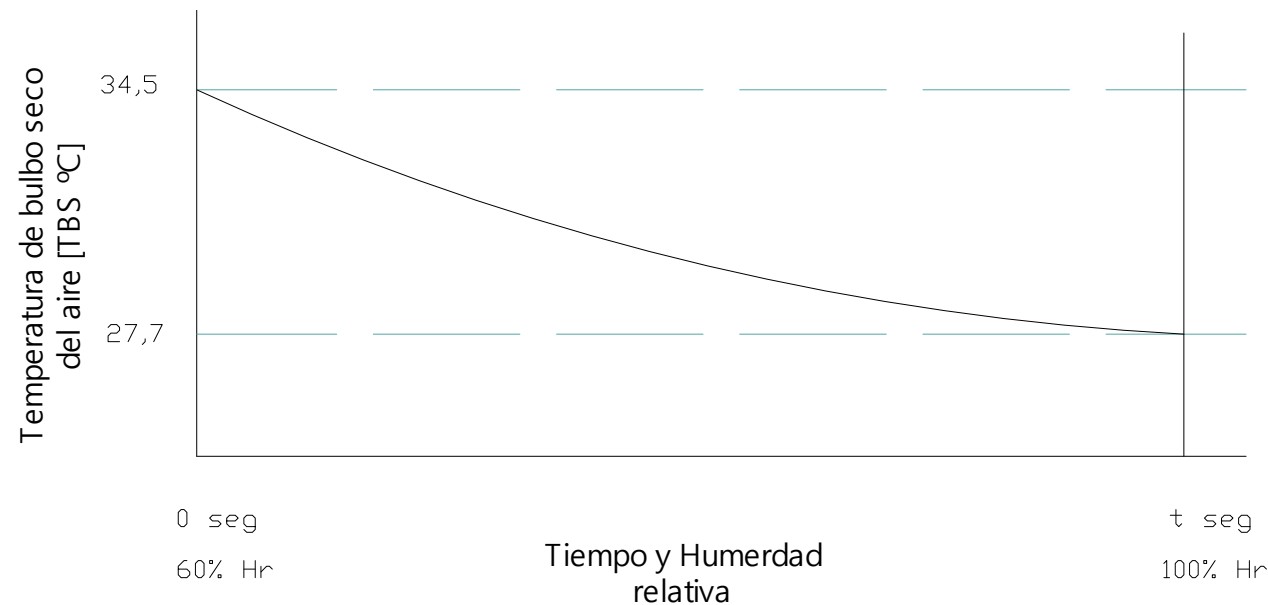
DESPRECIABLE



Procesos adiabáticos



Procesos adiabáticos



Límite de enfriamiento adiabático: es función de la humedad específica que posea el aire en determinado lugar y momento

TRANSFORMACIONES EN EL ÁBACO PSICROMÉTRICO

- Calentamiento
- Calentamiento y humectación
- Enfriamiento
- Enfriamiento y deshumidificación



CONCLUSIONES DEL APS

- Cuanto más caliente es el aire absorbe más humedad
- Todo proceso de evaporación implica enfriamiento del líquido remanente
- El calentamiento sensible del aire produce una disminución de la humedad relativa
- En invierno es más común el calentamiento y la humectación (en forma escalonada: primero calentamiento y luego humectación)
- El enfriamiento sensible de aire produce un aumento de la humedad relativa
- En verano los procesos mas comunes son: enfriamiento y deshumectación (procesos simultáneos en la batería del equipo refrigerador)
- Es imprescindible el proceso de deshumectación en verano
- El punto de condición de mezcla de dos masas de aire se ubica sobre la recta que une sus respectivos puntos de condición en forma proporcional a sus masas y orientado hacia la condición del aire de mayor masa.

