

ARQUITECTURA Y MEDIO AMBIENTE:

ESPACIO URBANO, LUZ E INTEGRACIÓN DE ENERGÍAS EN LA ARQUITECTURA

ÀBAC PSICROMÈTRIC EXEMPLES D'APLICACIÓ*

() FEM SERVIR UNA HABITACIÓ DE REFERÈNCIA DE $10 \text{ m}^2 \times 3 \text{ m}$ D'ALÇADA; VOLUM: 30 m^3
i CONSIDEREM QUE L'AIRE TÉ UNA DENSITAT $\approx 1,2 \text{ kg/m}^3$*

ARQUITECTURA Y MEDIO AMBIENTE:

ESPACIO URBANO, LUZ E INTEGRACIÓN DE ENERGÍAS EN LA ARQUITECTURA

PARÀMETRES.

L'HABITACIÓ ESTÀ A TS: 24°C i X: 7gr/kg

QUINS SÓN TOTS ELS PARÀMETRES D'AQUEST AIRE?

figura 1

TS: 24°C

X: 7 gr/kg

TH: 15°C

TR: 8,5°C

HR: 38%

j: 14,4 kcal/lg

V: 0,85 m³/kg

ARQUITECTURA Y MEDIO AMBIENTE:

ESPACIO URBANO, LUZ E INTEGRACIÓN DE ENERGÍAS EN LA ARQUITECTURA

- TS TEMPERATURA SECA (°C)
X HUMITAT ABSOLUTA (gr VAPOR D'AIGUA/kg AIRE SEC)
TH TEMPERATURA HUMIDA (°C)
TR TEMPERATURA DE ROSADA (°C)
HR HUMITAT RELATIVA (%)
j ENTALPIA EN LA SATURACIÓ (kcal/kg AIRE SEC)
V VOLUM ESPECÍFIC (m³/kg AIRE SEC)
FCS FACTOR DE CALOR SENSIBLE (CALOR SENSIBLE/CALOR TOTAL)

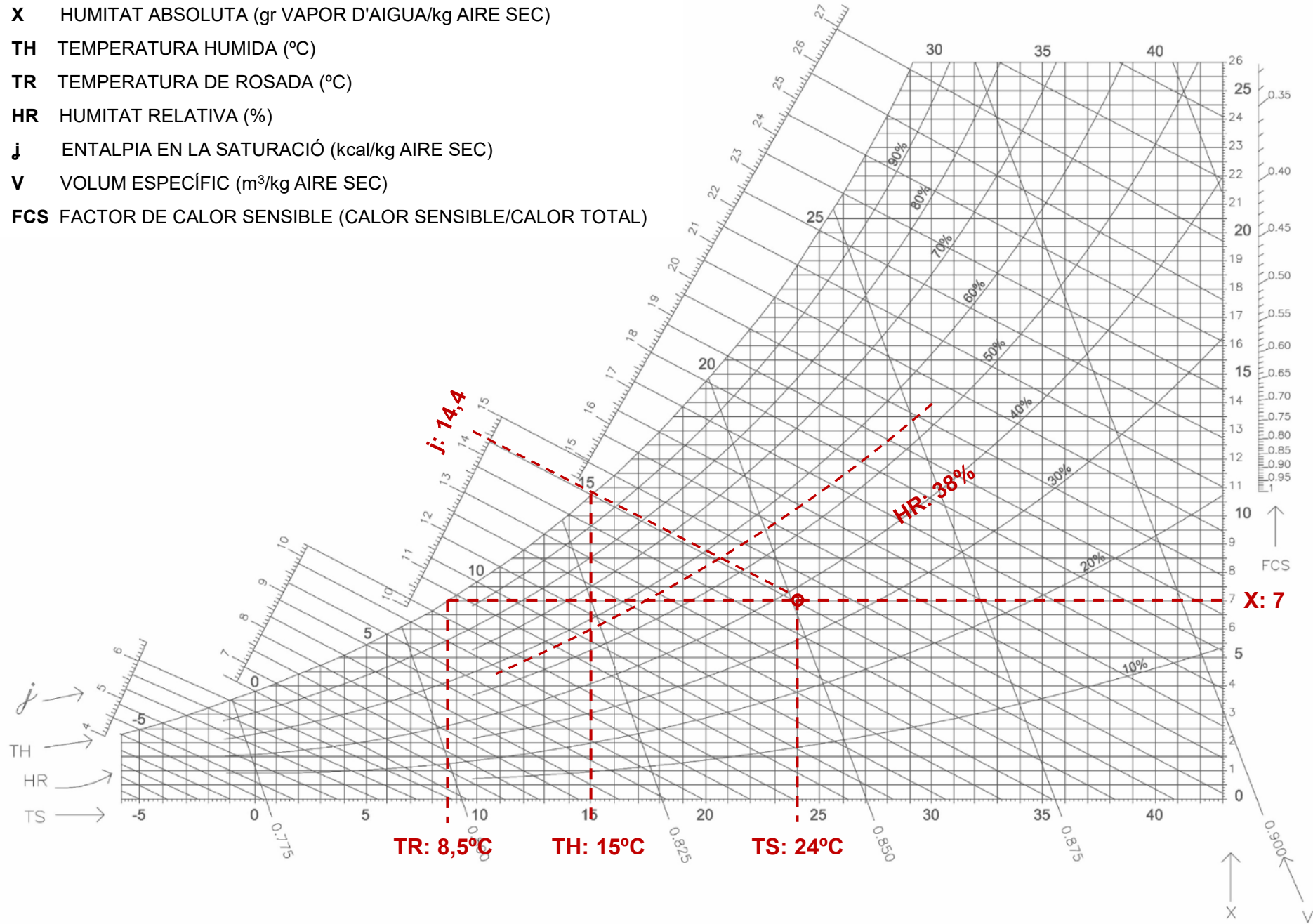


figura 1

ARQUITECTURA Y MEDIO AMBIENTE:

ESPACIO URBANO, LUZ E INTEGRACIÓN DE ENERGÍAS EN LA ARQUITECTURA

ESCALFAMENT.

L'HABITACIÓ ESTÀ A 15°C i 70% HR

SI S'ESCALFA 10 °C, QUIN SERÀ EL RESULTAT?

L'AIRE FINAL ESTARÀ A 25°C i 38% HR

$\Delta TS = 15 + 10 = 25^{\circ}\text{C}$ (figura 2)

LA HUMITAT ABSOLUTA (X) NO VARIA, PERÒ LA HUMITAT RELATIVA (HR) BAIXA

ARQUITECTURA Y MEDIO AMBIENTE: ESPACIO URBANO, LUZ E INTEGRACIÓN DE ENERGÍAS EN LA ARQUITECTURA

- TS TEMPERATURA SECA (°C)
X HUMITAT ABSOLUTA (gr VAPOR D'AIGUA/kg AIRE SEC)
TH TEMPERATURA HUMIDA (°C)
TR TEMPERATURA DE ROSADA (°C)
HR HUMITAT RELATIVA (%)
j ENTALPIA EN LA SATURACIÓ (kcal/kg AIRE SEC)
V VOLUM ESPECÍFIC (m³/kg AIRE SEC)
FCS FACTOR DE CALOR SENSIBLE (CALOR SENSIBLE/CALOR TOTAL)

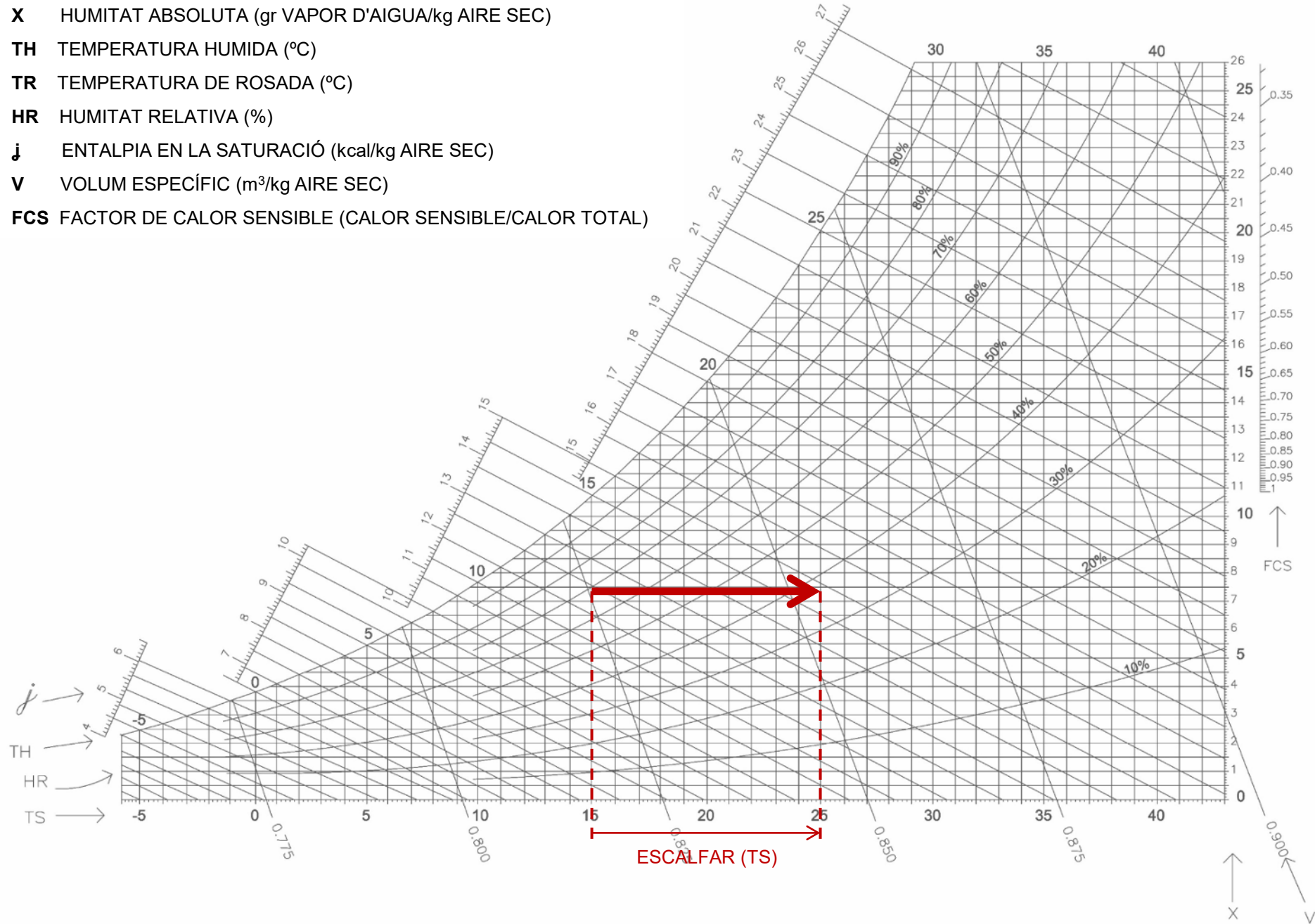


figura 2

ARQUITECTURA Y MEDIO AMBIENTE:

ESPACIO URBANO, LUZ E INTEGRACIÓN DE ENERGÍAS EN LA ARQUITECTURA

QUANTA ENERGIA HA FET FALTA PER AUGMENTAR AQUESTS 10°C?

HA CALGUT AUGMENTAR L'ENTALPIA

$\Delta j = 14,8 - 12,5 = 2,3 \text{ kcal/kg D'AIRE SEC}$ (figura 3)

PER A UN VOLUM DE 30 m³, RESULTA:

$30 \text{ m}^3 \times 1,2 \text{ kg/m}^3 \times 2,3 \text{ kcal/kg} = 82,8 \text{ kcal}$

ARQUITECTURA Y MEDIO AMBIENTE: ESPACIO URBANO, LUZ E INTEGRACIÓN DE ENERGÍAS EN LA ARQUITECTURA

- TS TEMPERATURA SECA (°C)
X HUMITAT ABSOLUTA (gr VAPOR D'AIGUA/kg AIRE SEC)
TH TEMPERATURA HUMIDA (°C)
TR TEMPERATURA DE ROSADA (°C)
HR HUMITAT RELATIVA (%)
j ENTALPIA EN LA SATURACIÓ (kcal/kg AIRE SEC)
V VOLUM ESPECÍFIC (m³/kg AIRE SEC)
FCS FACTOR DE CALOR SENSIBLE (CALOR SENSIBLE/CALOR TOTAL)

$$\Delta j = 14,8 - 12,5 = 2,3 \text{ kcal/kg}$$

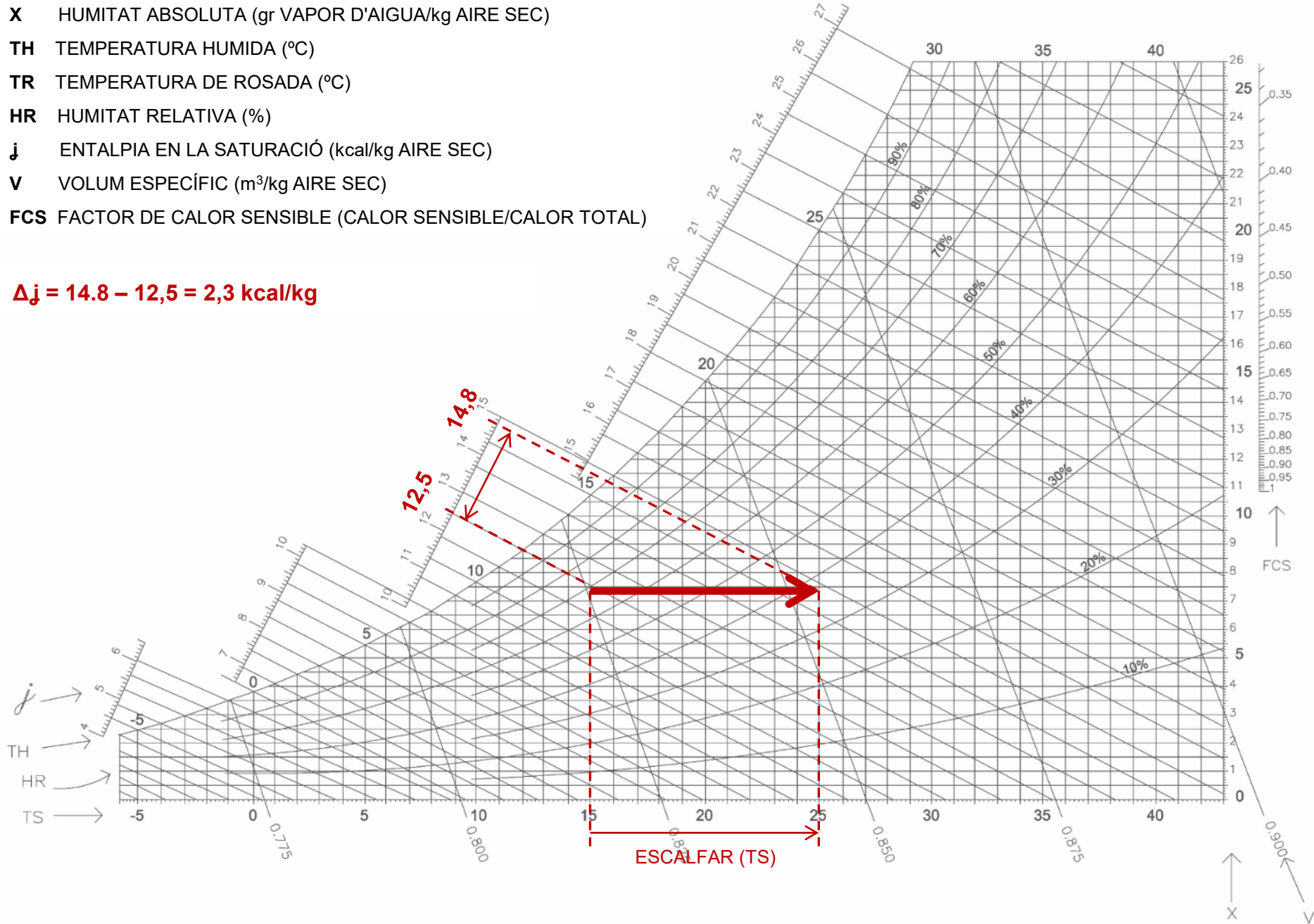


figura 3

ARQUITECTURA Y MEDIO AMBIENTE:

ESPACIO URBANO, LUZ E INTEGRACIÓN DE ENERGÍAS EN LA ARQUITECTURA

REFRIGERACIÓ EVAPORATIVA.

UNA HABITACIÓ ESTÀ A 29°C i 20% HR

FINS A QUINA TEMPERATURA ES POT REFREDAR EVAPORANT AIGUA, SENSE ARRIBAR A LA SATURACIÓ?

L'AIRE ES PODRIA REFREDAR FINS A 15°C i 100% HR (figura 4)

ARQUITECTURA Y MEDIO AMBIENTE:

ESPACIO URBANO, LUZ E INTEGRACIÓN DE ENERGÍAS EN LA ARQUITECTURA

- TS TEMPERATURA SECA (°C)
X HUMITAT ABSOLUTA (gr VAPOR D'AIGUA/kg AIRE SEC)
TH TEMPERATURA HUMIDA (°C)
TR TEMPERATURA DE ROSADA (°C)
HR HUMITAT RELATIVA (%)
j ENTALPIA EN LA SATURACIÓ (kcal/kg AIRE SEC)
V VOLUM ESPECÍFIC (m³/kg AIRE SEC)
FCS FACTOR DE CALOR SENSIBLE (CALOR SENSIBLE/CALOR TOTAL)

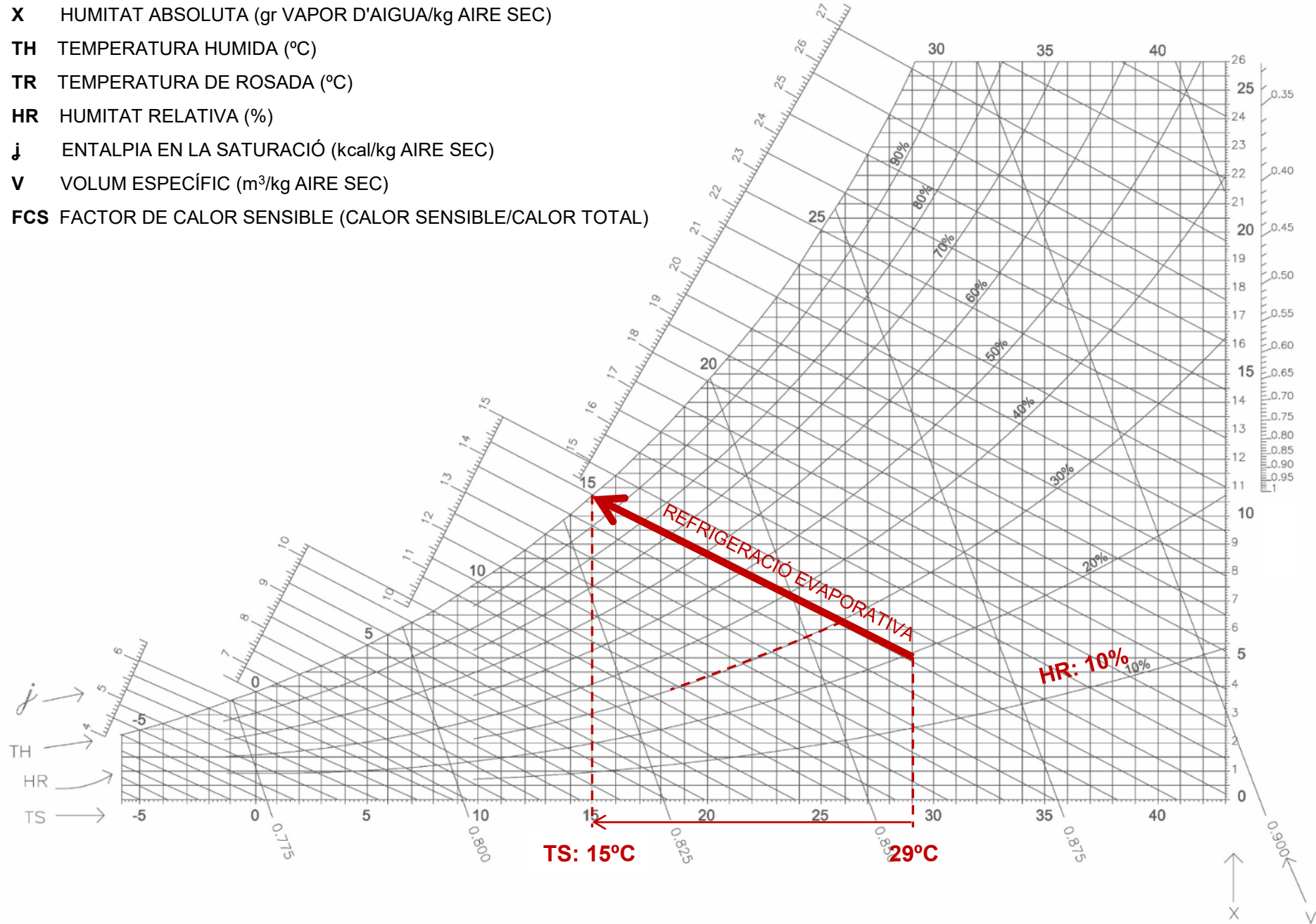


figura 4

ARQUITECTURA Y MEDIO AMBIENTE:

ESPACIO URBANO, LUZ E INTEGRACIÓN DE ENERGÍAS EN LA ARQUITECTURA

QUANTA AIGUA S'HA HAGUT D'EVAPORAR?

HA CALGUT EVAPORAR (figura 5)

PER A UN VOLUM DE 30 m³, RESULTA:

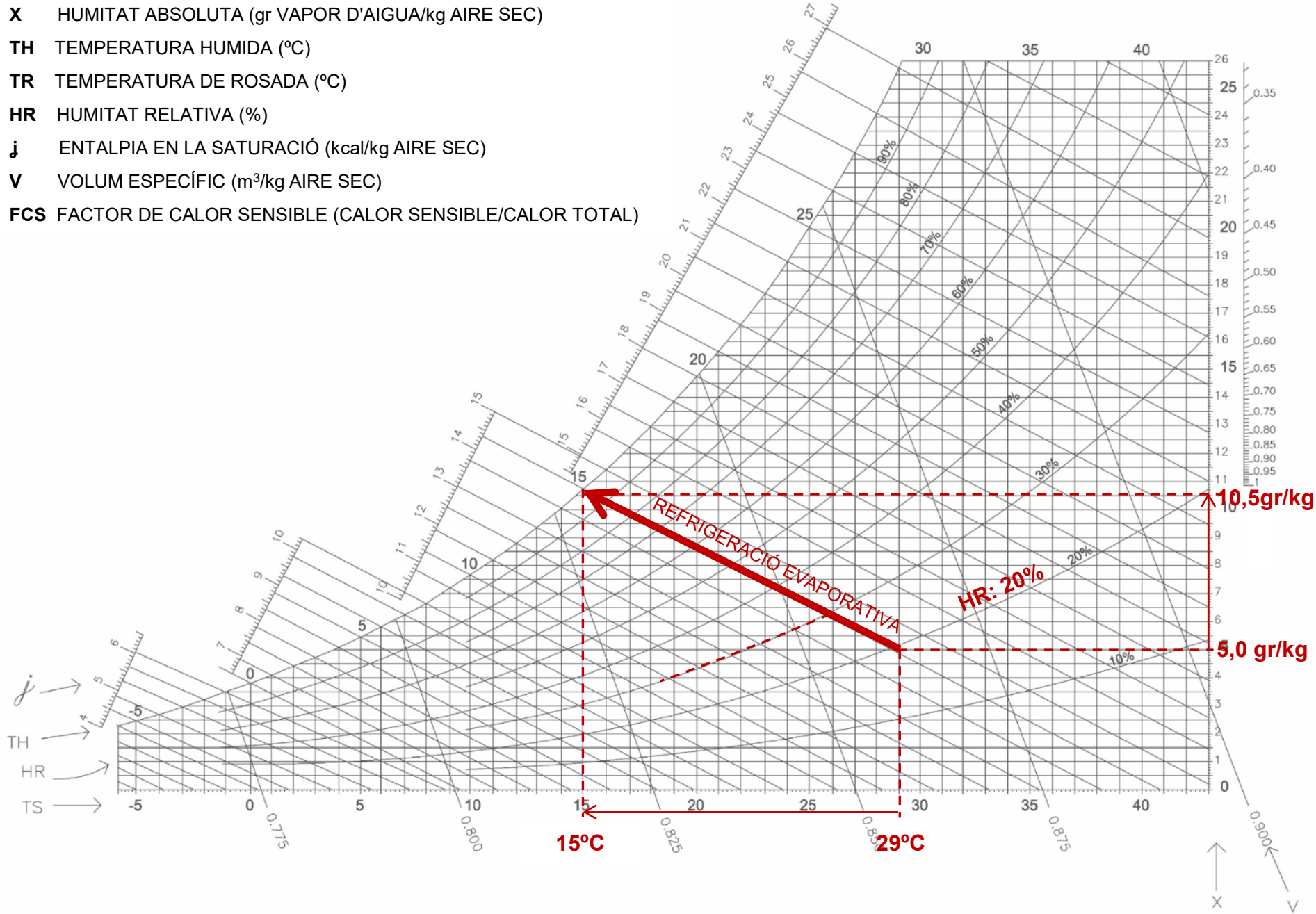
$\Delta X = 10,5 - 5 = 5,5 \text{ gr VAPOR D'AIGUA / kg D'AIRE SEC}$

$30 \text{ m}^3 \times 1,2 \text{ kg/m}^3 \times 5,5 \text{ gr/kg} = 198 \text{ gr} \simeq 0,20 \text{ litres}$

ARQUITECTURA Y MEDIO AMBIENTE:

ESPACIO URBANO, LUZ E INTEGRACIÓN DE ENERGÍAS EN LA ARQUITECTURA

- TS TEMPERATURA SECA (°C)
X HUMITAT ABSOLUTA (gr VAPOR D'AIGUA/kg AIRE SEC)
TH TEMPERATURA HUMIDA (°C)
TR TEMPERATURA DE ROSADA (°C)
HR HUMITAT RELATIVA (%)
j ENTALPIA EN LA SATURACIÓ (kcal/kg AIRE SEC)
V VOLUM ESPECÍFIC (m³/kg AIRE SEC)
FCS FACTOR DE CALOR SENSIBLE (CALOR SENSIBLE/CALOR TOTAL)



ARQUITECTURA Y MEDIO AMBIENTE:

ESPACIO URBANO, LUZ E INTEGRACIÓN DE ENERGÍAS EN LA ARQUITECTURA

CONDENSACIÓ.

UNA CAMBRA DE BANY ESTÀ A 30°C i 70% HR. HI HA UNA FINESTRA QUE TÉ UNA TEMPERATURA SUPERFICIAL DE 18°C.

ES PRODUIRAN CONDENSACIONS A LA SUPERFÍCIE DEL VIDRE?

SÍ. LA HUMITAT ABSOLUTA DEL BANY (X) ÉS DE 18,5 gr/kg

UN AIRE A 18°C POT CONTENIR COM A MÀXIM X: 13 gr/kg (figura 6)

ARQUITECTURA Y MEDIO AMBIENTE: ESPACIO URBANO, LUZ E INTEGRACIÓN DE ENERGÍAS EN LA ARQUITECTURA

- TS TEMPERATURA SECA (°C)
X HUMITAT ABSOLUTA (gr VAPOR D'AIGUA/kg AIRE SEC)
TH TEMPERATURA HUMIDA (°C)
TR TEMPERATURA DE ROSADA (°C)
HR HUMITAT RELATIVA (%)
j ENTALPIA EN LA SATURACIÓ (kcal/kg AIRE SEC)
V VOLUM ESPECÍFIC (m³/kg AIRE SEC)
FCS FACTOR DE CALOR SENSIBLE (CALOR SENSIBLE/CALOR TOTAL)

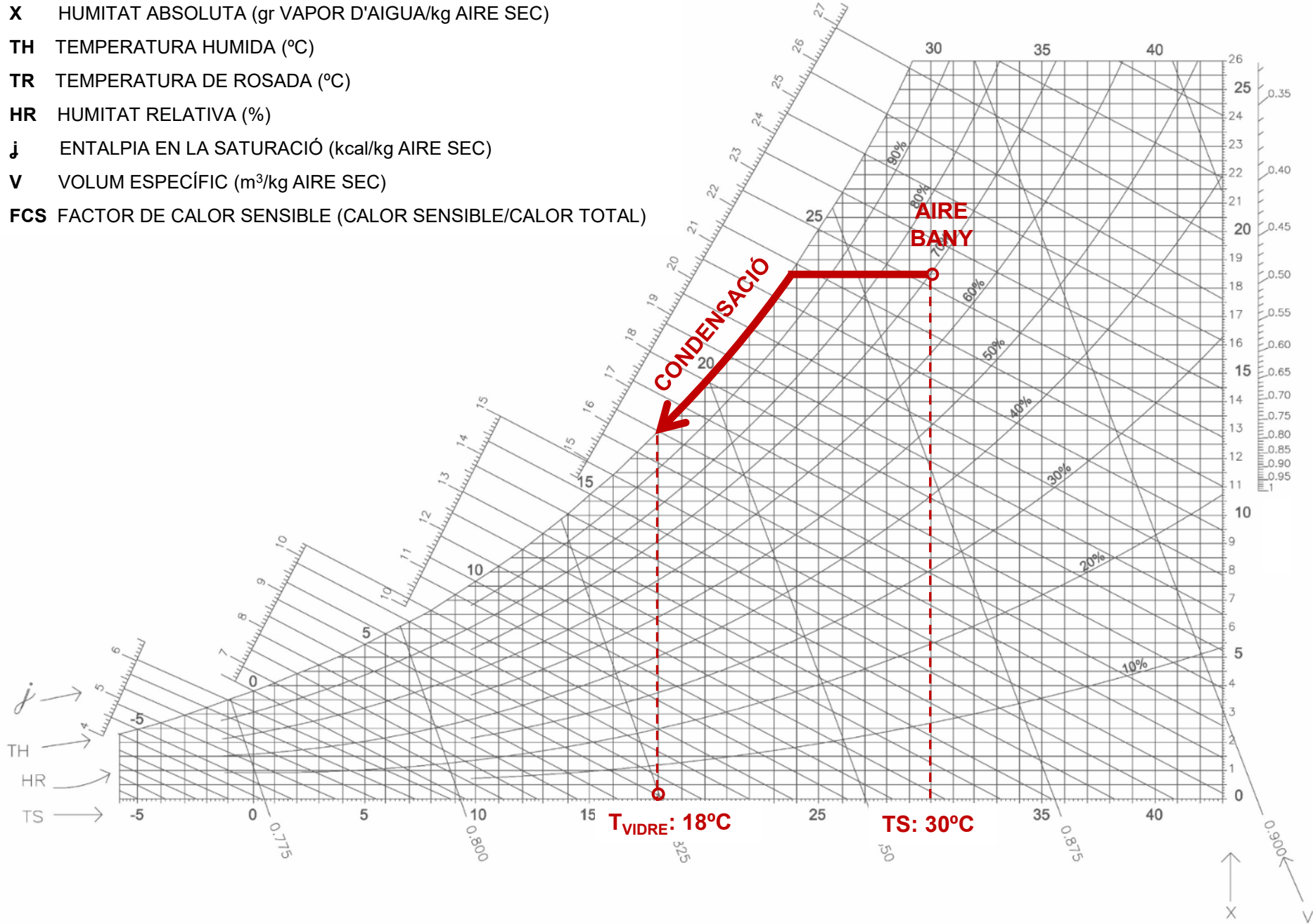


figura 6

ARQUITECTURA Y MEDIO AMBIENTE:

ESPACIO URBANO, LUZ E INTEGRACIÓN DE ENERGÍAS EN LA ARQUITECTURA

QUANTA AGUA CONDENSARÀ?

*LA CONDENSACIÓ SERÀ (figura 7)
PER A UN VOLUM DE 30 m³, RESULTA:*

*18,5 – 13,0 = 5,5 gr VAPOR D'AGUA / kg D'AIRE SEC
30 m³ x 1,2 kg/m³ x 5,5 gr/kg = 198 gr ≈ 0,20 litres*

ARQUITECTURA Y MEDIO AMBIENTE:

ESPACIO URBANO, LUZ E INTEGRACIÓN DE ENERGÍAS EN LA ARQUITECTURA

- TS TEMPERATURA SECA (°C)
X HUMITAT ABSOLUTA (gr VAPOR D'AIGUA/kg AIRE SEC)
TH TEMPERATURA HUMIDA (°C)
TR TEMPERATURA DE ROSADA (°C)
HR HUMITAT RELATIVA (%)
j ENTALPIA EN LA SATURACIÓ (kcal/kg AIRE SEC)
V VOLUM ESPECÍFIC (m³/kg AIRE SEC)
FCS FACTOR DE CALOR SENSIBLE (CALOR SENSIBLE/CALOR TOTAL)

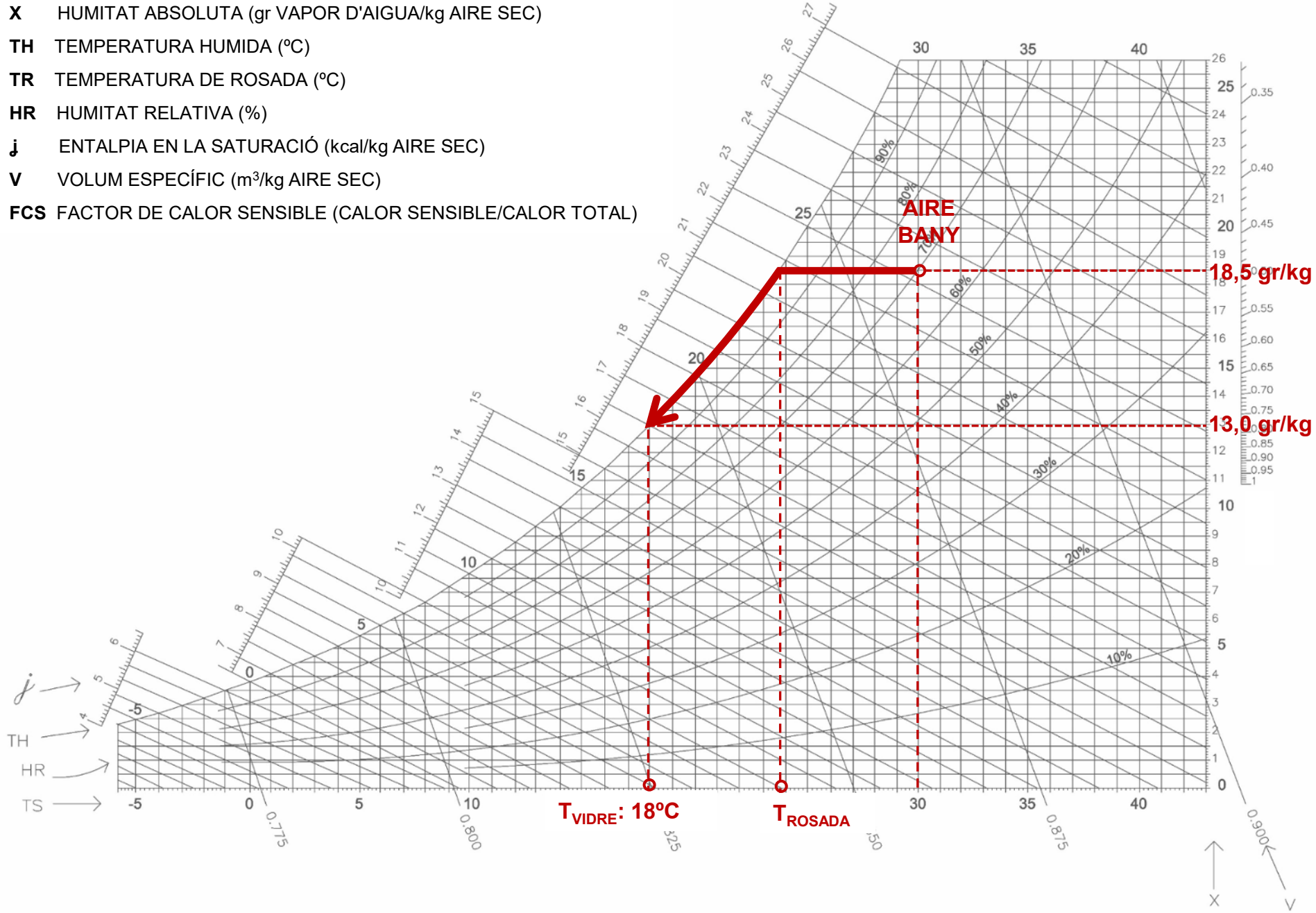


figura 7

ARQUITECTURA Y MEDIO AMBIENTE:

ESPACIO URBANO, LUZ E INTEGRACIÓN DE ENERGÍAS EN LA ARQUITECTURA

BARREJA D'AIRES.

L'HABITACIÓ (AIRE **A**, 30 m³) ESTÀ A 25°C i 60% HR
ES FA UNA RENOVACIÓ DEL 70% D'AQUEST AIRE INTRODUINT UN (AIRE **B**) EXTERIOR QUE
ESTÀ A 15°C i X: 6 gr/kg
QUINES SERAN “TOTES” LES CARACTERÍSTIQUES DE L'AIRE RESULTANT?

figura 8

TS: 18°C

X: 7,5 gr/kg

TH: 13,3°C

TR: 9,5°C

HR: 58%

j: 13,2 kcal/lg

V: 0,825 m³/kg

ARQUITECTURA Y MEDIO AMBIENTE: ESPACIO URBANO, LUZ E INTEGRACIÓN DE ENERGÍAS EN LA ARQUITECTURA

- TS TEMPERATURA SECA (°C)
X HUMITAT ABSOLUTA (gr VAPOR D'AIGUA/kg AIRE SEC)
TH TEMPERATURA HUMIDA (°C)
TR TEMPERATURA DE ROSADA (°C)
HR HUMITAT RELATIVA (%)
j ENTALPIA EN LA SATURACIÓ (kcal/kg AIRE SEC)
V VOLUM ESPECÍFIC (m³/kg AIRE SEC)
FCS FACTOR DE CALOR SENSIBLE (CALOR SENSIBLE/CALOR TOTAL)

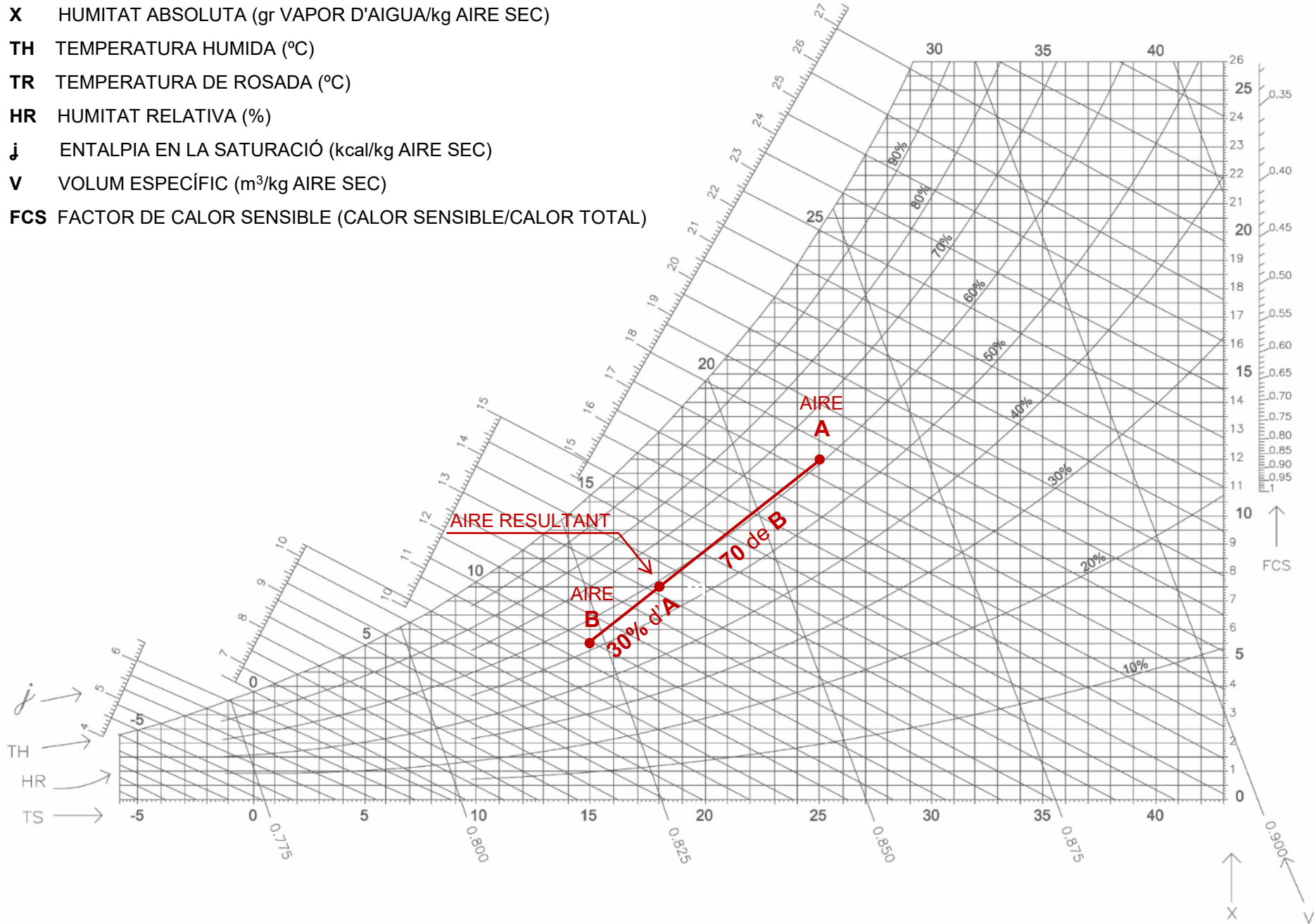


figura 8