

# AT02

## *Casos complejos*

### *F: Temperatura del medio de suministro*

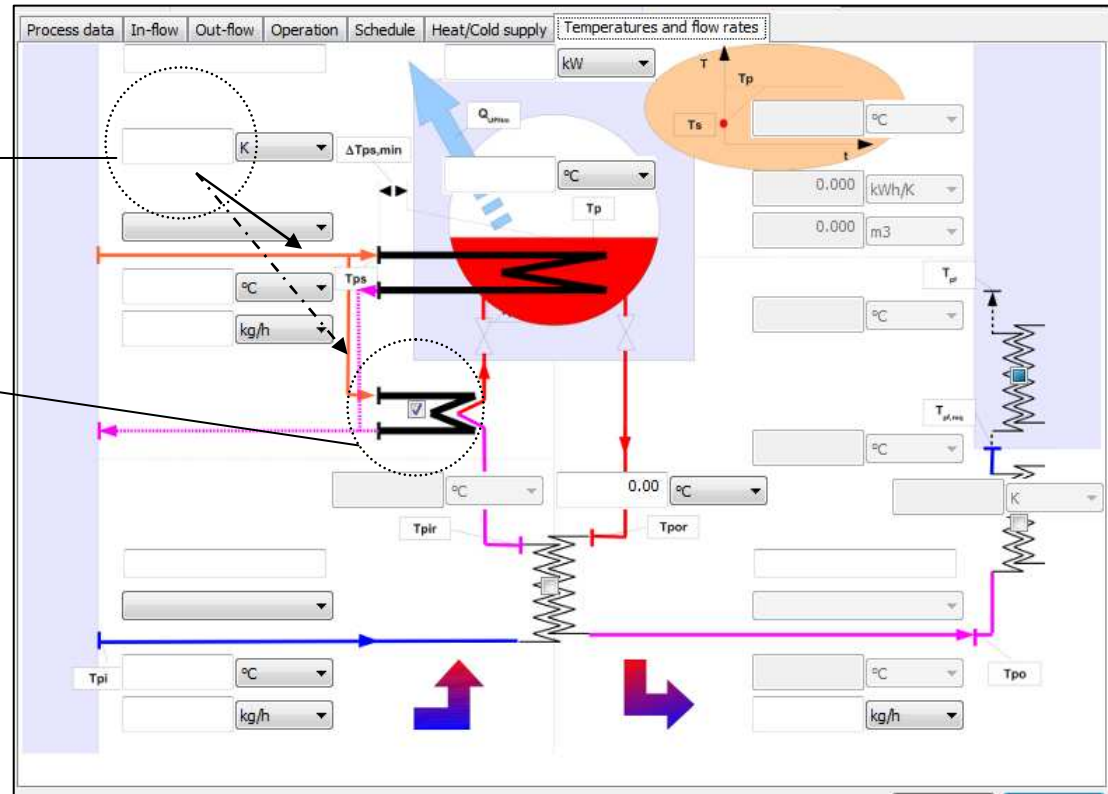


# PSTmin Temperatura mínima de suministro a los procesos

A)  $\Delta T$  mínima requerida entre el medio de proceso y el medio de suministro

B) Es posible un suministro externo para los flujos de entrada y salida?

$$T_{ps,min} = T_p + \Delta T_{ps,min}$$

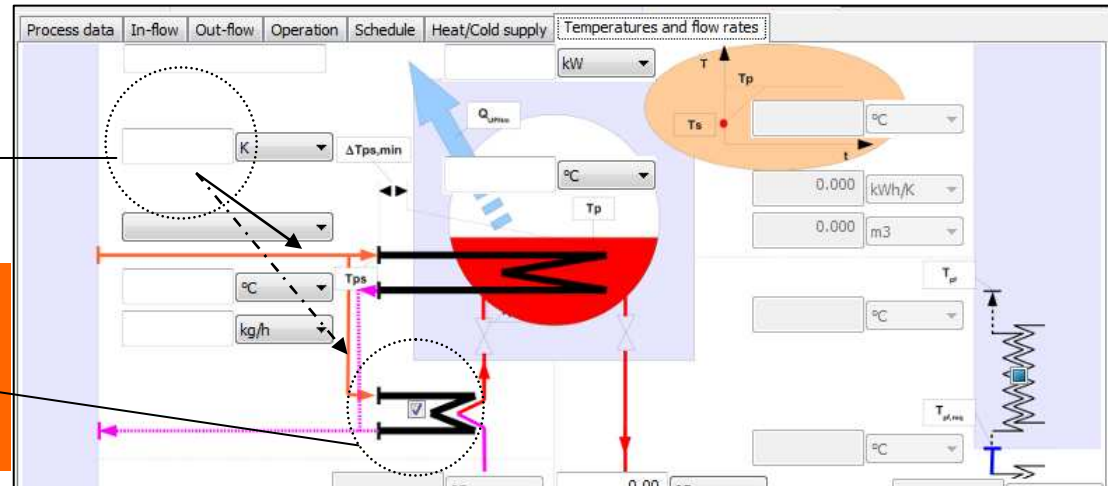




# PSTmin Temperatura mínima de suministro a los procesos

A)  $\Delta T$  mínima requerida entre el medio de proceso y el medio de suministro

B) Es posible un suministro externo para los flujos de entrada y salida?



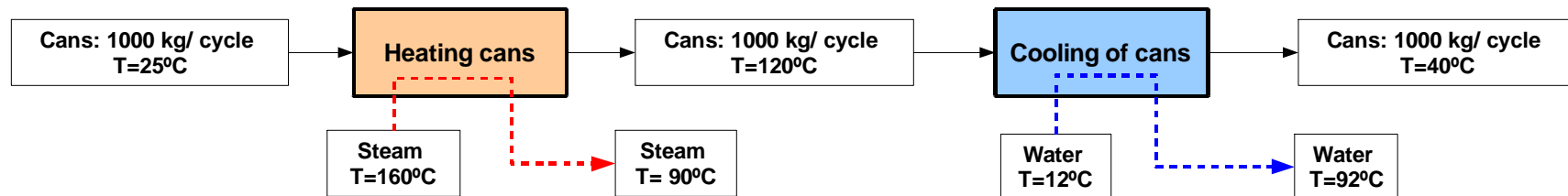
SUMINISTRO EXTERNO: DEFINICIÓN	ACTIVADO	DESACTIVADO
Los flujos de entrada y salida del proceso pueden calentarse/enfriarse directamente mediante un intercambiador de calor	$\Delta T_{ps,min}$ no aplica para intercambiadores de calor externos	Solamente un calentamiento indirecto de los flujos de entrada y salida es posible via medio de suministro $\Delta T_{ps,min}$ aplica también para intercambiadores de calor externos



# Ejemplo: esterilización de latas

La esterilización de latas consta de dos procesos:

1. Calentamiento de las latas de 25°C a 120°C con vapor a 160°C
2. Enfriamiento de las latas de 120°C a 40°C usando agua fresca a 12°C





# Ejemplo: esterilización de latas

Proceso: Pasteurización

Operación: 1 hora, 10 ciclos/día, 260 días/año

$T_p = 120^\circ\text{C}$

$Q_{\text{maint}} = 0.77 \text{ kW}$

Flujo de entrada

$V_{\text{entrada}} = 1 \text{ m}^3/\text{ciclo}$

$T_{\text{in}} = 25^\circ\text{C}$

Flujo de salida

$V_{\text{salida}} = 1 \text{ m}^3/\text{ciclo}$

$T_{\text{out}} = 120^\circ\text{C}$

$T_{\text{final}} = 0^\circ\text{C}$

Enfriamiento obligatorio: Sí, Temperatura  
final máxima requerida =  $40^\circ\text{C}$

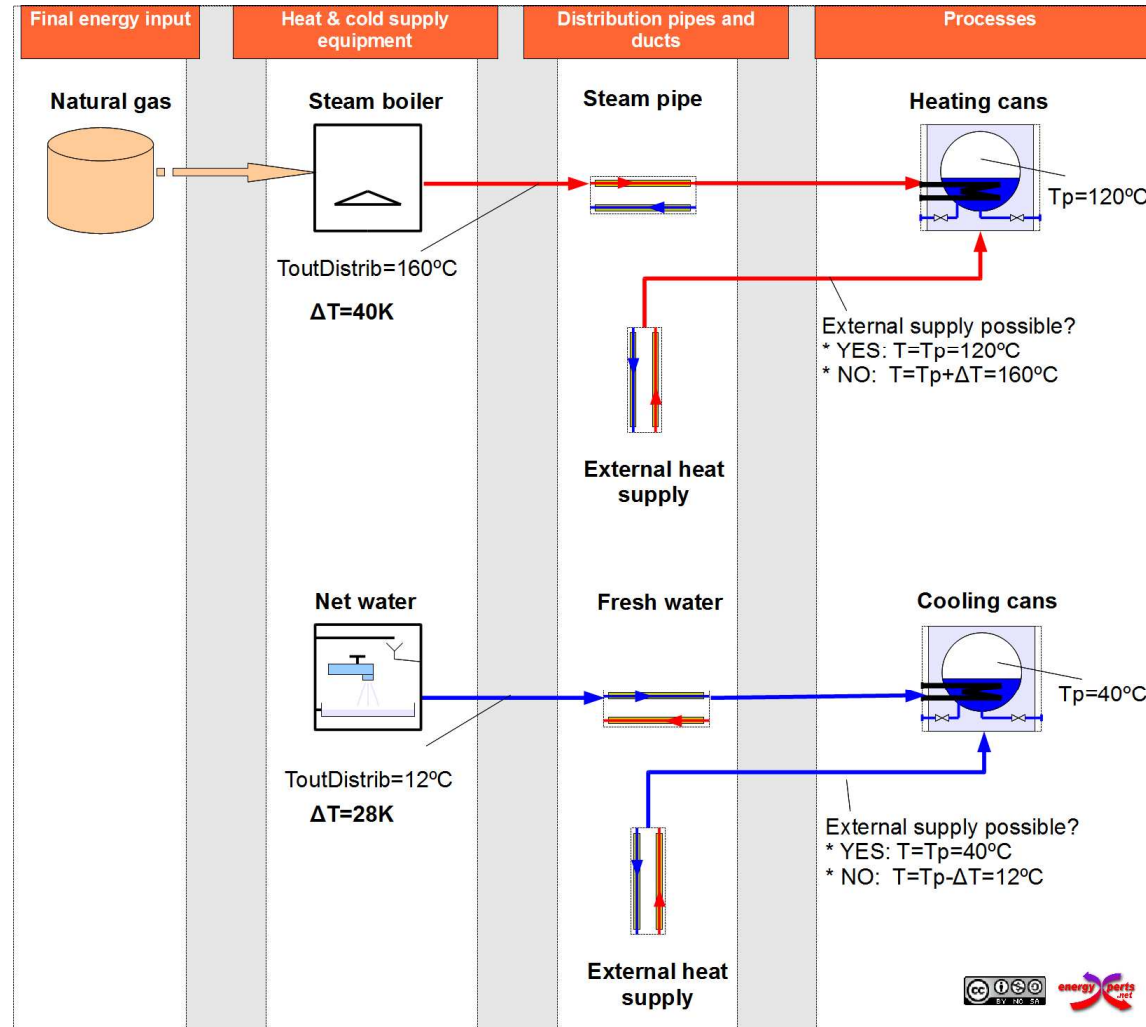
Suministrp

$\Delta T_{\text{ps,min}}$  suministro calor = 40 K

$\Delta T_{\text{ps,min}}$  suministro frío = 28 K



# Example: sterilisation of cans



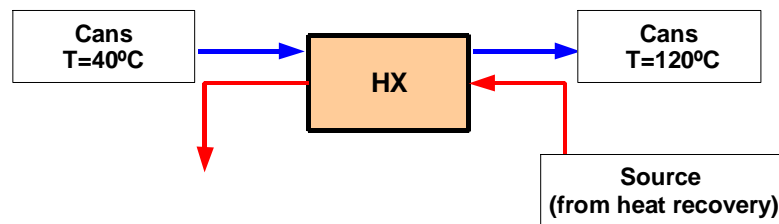


# Ejemplo: esterilización de latas

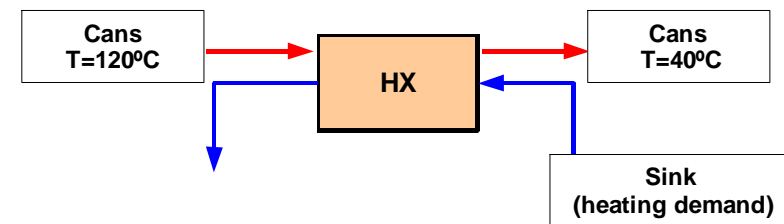
## Suministro externo de calor/frío

Esquemas: Es posible un suministro calentamiento/enfriamiento externa para para los flujos de entrada y salida?

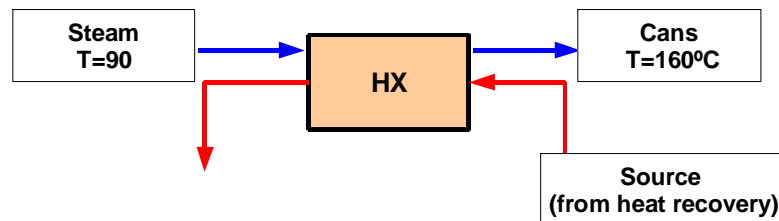
SÍ: activado (calentamiento)



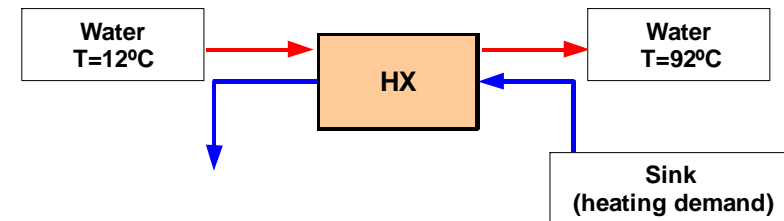
SÍ: Activado (enfriamiento)



NO: Desactivado (calentamiento)



NO: Desactivado (enfriamiento)

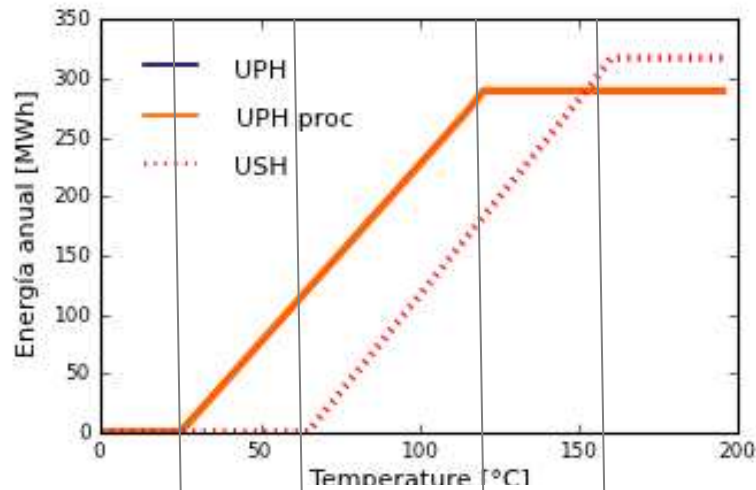




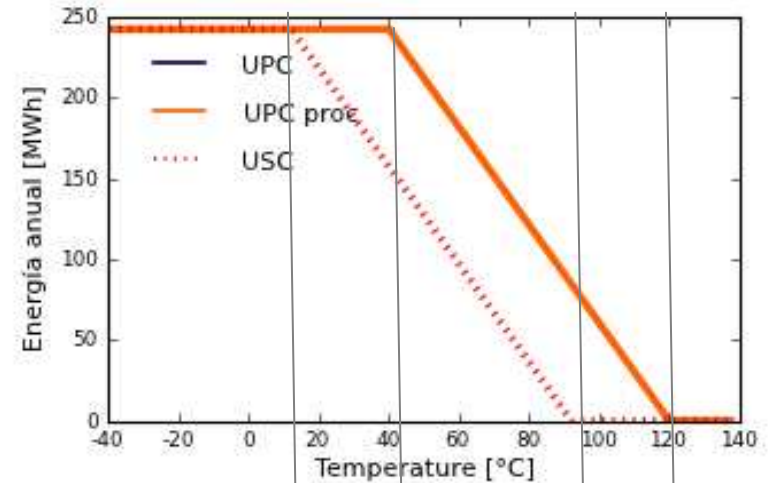
# Ejemplo: esterilización de latas Suministro externo de calor/frío

Distribución de la temperatura de la demanda de calor y frío:

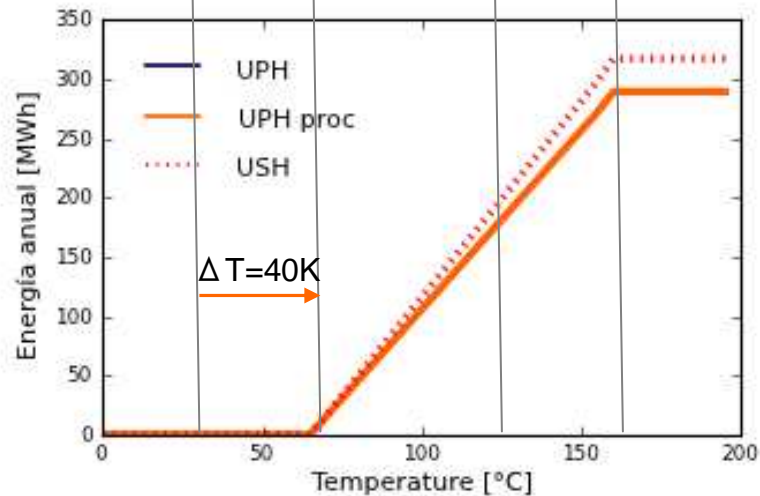
Activado (calentamiento)



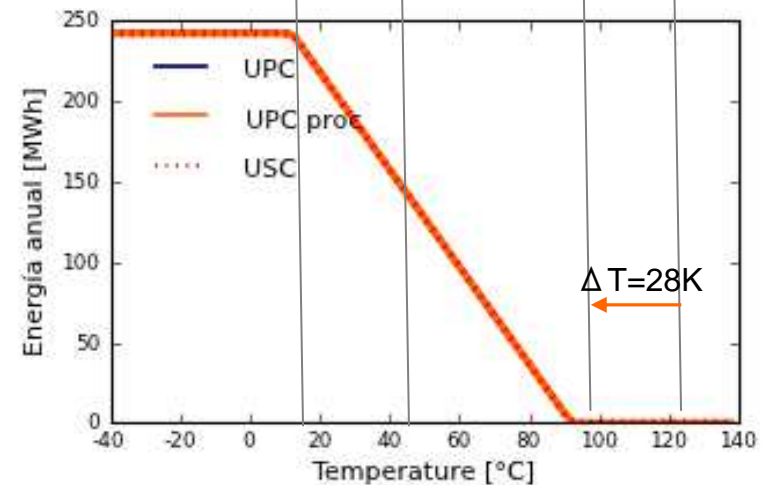
Activado (enfriamiento)



Desactivado (calentamiento)



Desactivado (enfriamiento)



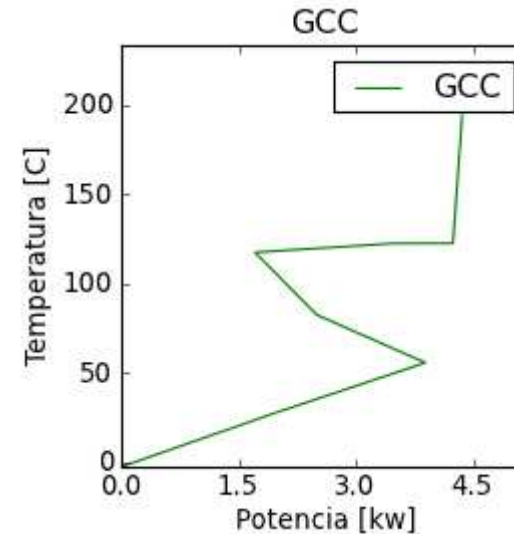
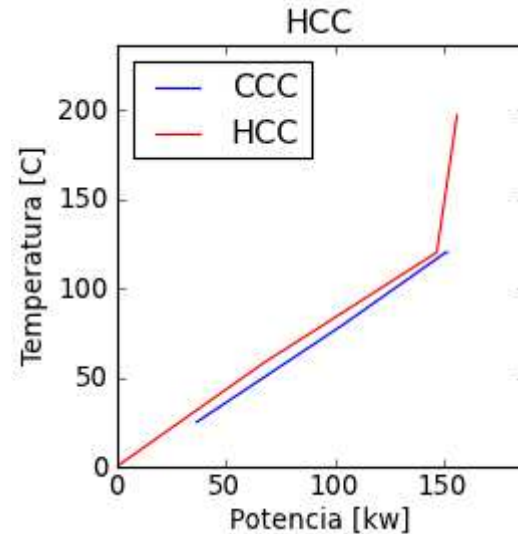


# Ejemplo: esterilización de latas

## Suministro externo de calor/frío

Potencial de recuperación de calor: curvas compuestas

Activado



Desactivado

