



Somos tu aliado para la  
eficiencia energética

# Cálculos de eficiencia térmica para **calderas de vapor**

Comprende y maximiza  
la eficiencia de tu caldera  
de vapor

# ¿Poder calorífico inferior o poder calorífico superior?

¡Descubre la verdad!

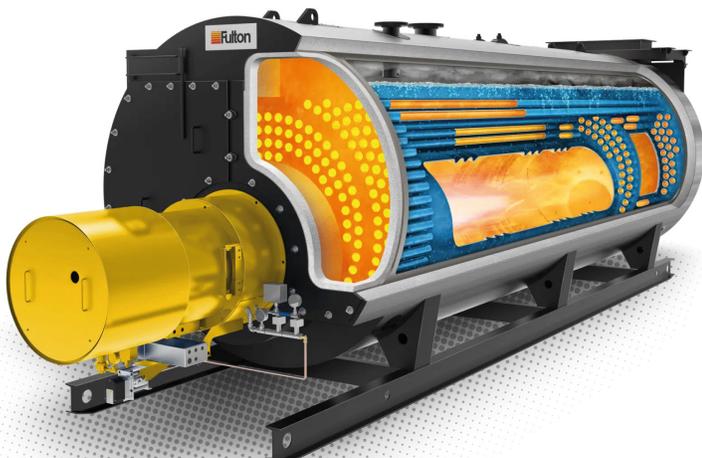
## Eficiencia de LHV vs HHV

A la hora de definir la eficiencia operativa, las calderas de vapor suelen clasificarse según su poder calorífico inferior (PCI o LHV) o su poder calorífico superior (PCS o HHV). La diferencia en las clasificaciones de eficiencia se determina en función de si el vapor de agua producido durante el proceso de combustión se tiene en cuenta en el cálculo.

**¡Esto puede provocar una diferencia significativa entre las eficiencias calculadas en PCI y PCS!**

Para ayudar a explicar las diferencias en cómo se calcula la eficiencia de PCI y PCS, se deben considerar los siguientes puntos:

- El proceso de combustión produce vapor de agua y la condensación de este vapor de agua libera una cantidad significativa de energía (calor latente).
- El cálculo de la eficiencia del poder calorífico superior (HHV) incluye esta energía, mientras que el cálculo del poder calorífico inferior (LHV) no.



Los valores caloríficos típicos del gas natural en América son:

**PCS = 1.020 Btu/pie cúbico**  
**PCI = 910 Btu/pie cúbico**

Las eficiencias operativas de PCI son mayores que las de PCS debido al menor valor de BTU que se utiliza en el cálculo de la eficiencia.

### Fórmula de conversión aproximada

La relación entre la eficiencia en PCI y PCS depende del contenido de hidrógeno del combustible.

Para combustibles típicos como el gas natural: suele ser aproximadamente 0.9 (90%) para gas natural.

$$\text{Eficiencia (PCS)} = \text{Eficiencia (PCI)} \times \left( \frac{\text{PCI}}{\text{PCS}} \right)$$

**Ejemplo:** Si una caldera tiene una eficiencia del **90% en PCI**, su eficiencia en PCS será aproximadamente:

$$90\% \times 0.9 = 81\% \text{ en (PCS)}$$

**Si quieres lograr una mayor exactitud, puedes usar la siguiente fórmula**

$$\eta_{\text{PCS}} = \eta_{\text{PCI}} \times \left( 1 - \frac{h \cdot 2442}{\text{PCS}} \right)$$

**Donde:**

$\eta_{\text{PCS}}$ : Eficiencia basada en PCS

$\eta_{\text{PCI}}$ : Eficiencia basada en PCI

h: Fracción másica de hidrógeno en el combustible

2442: Calor latente de vaporización del agua en kJ/kg (a 25°C)

PCS: Poder Calorífico Superior del combustible en kJ/kg

# Diseño robusto para una vida útil más prolongada

El FBS está diseñada para durar, con espesores de recipientes a presión que superan los mínimos de ASME. Los tubos de pared gruesa son un 26 % más gruesos que el estándar de la industria (0,12" en comparación con 0,095").

Cada recipiente a presión está respaldado por la **garantía de hasta 10 años de Fulton**, líder en la industria, en materiales y mano de obra.

A

## Diseños de 3 y 4 pasos

El diseño de la FBS está completamente respaldado por agua para maximizar la transferencia de calor, proporcionando la mayor eficiencia posible.

B

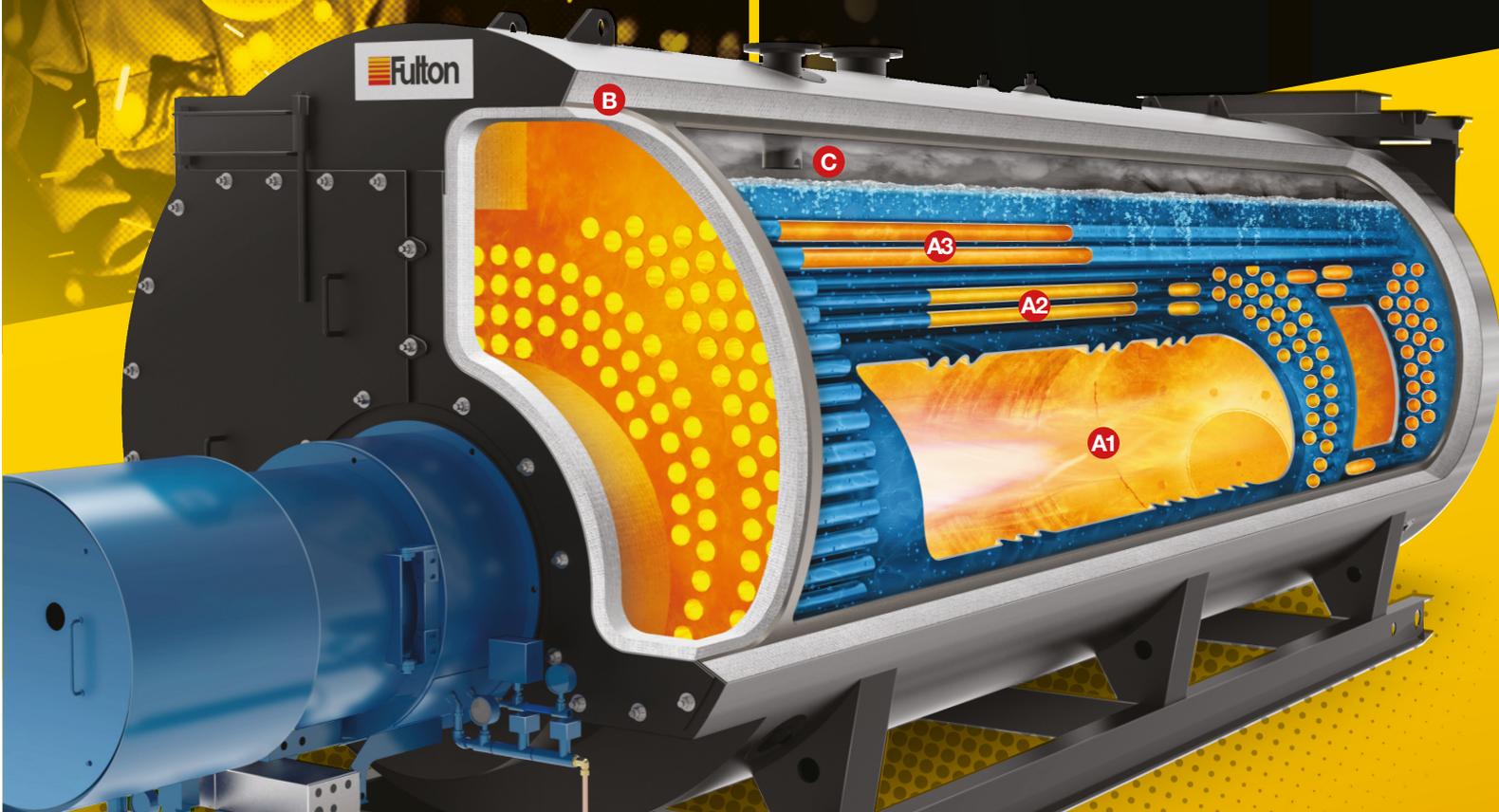
## Pérdidas mínimas de calor

El aislamiento grueso y de alta densidad proporciona temperaturas más bajas en la chaqueta y minimiza la pérdida de calor.

C

## Vapor de alta calidad

La FBS presenta un gran contenido de agua y un generoso volumen de vapor que produce vapor seco de alta calidad.



**¡Contáctanos hoy mismo para comenzar a trabajar juntos!**

**TTIC**

+57 (601) 732 2845

+57 350 2151986 | +57 310 4830492

Calle 98 N° 70 - 91 | Oficina 610  
Centro Empresarial Pontevedra  
Bogotá, Colombia

[tticolombia.com](http://tticolombia.com)



Conoce más

