



# Guías de Eficiencia Energética para la industria



## 9. Aislamiento de hornos y tanques en la industria

*En colaboración:*



Agosto 2024



# Aislamiento de hornos y tanques en la industria

Autor: Luis Villela Ledezma, NRGY Solutions

## Descripción General

En cuanto a sistemas consumidores de gas combustible se refieren (gas natural o gas LP) los hornos son aquellos que figuran como Usuarios Significativos de energía en la industria utilizándose para diversos procesos, como:

- ❖ Cocción de alimentos.
- ❖ Tratamientos térmicos para metales.
- ❖ Curado de piezas.
- ❖ Incubación de productos.
- ❖ Pruebas de durabilidad de materiales o componentes.

Al ser su espectro de aplicación muy variado, las temperaturas de operación de un horno pueden oscilar desde los 100 °C para el curado de piezas o la cocción de alimentos hasta los 1,200 grados para algunos procesos de tratamientos térmicos o fundición de algunos metales.

Es común, que en un área donde se encuentre un horno operando se perciba una temperatura más elevada alrededor del sitio, debido a las pérdidas de calor por convección y radiación hacia el ambiente. Estas pérdidas pueden ser mayores o menores en función de la resistencia térmica de las paredes del horno y la temperatura ambiente alrededor del mismo, siendo una composición típica de las paredes de un horno la siguiente:

- ❖ Paredes metálicas interiores.
- ❖ Material aislante interior (lana mineral, espuma extruida, ladrillo refractario).
- ❖ Material anti-incendio (depende del uso del horno).
- ❖ Recubrimiento metálico exterior.

La sumatoria de la resistencia de estos materiales determinara que tanto calor se transmite al ambiente fuera del horno o que tanto calor se conserva dentro del mismo, permitiendo mantener las condiciones de operación óptimas por más tiempo. Los proyectos de aislamiento térmico en hornos evalúan aumentar el grosor del material aislante interior, cambiar dicho material aislante por uno con mayor resistencia térmica o recubrir las paredes exteriores del horno, disminuyendo las pérdidas hasta en un 95 %, reduciendo los costos operativos por consumo de gas combustible.





Otro sistema que es relevante vigilar, aunque su consumo de gas combustible o electricidad sea indirecto, son los tanques de almacenamiento de agua caliente o agua helada. Dichos tanques almacenan grandes volúmenes de líquido a la temperatura deseada de un sistema y tienen la función de permitirle a dicho sistema disponer del recurso cuando este sea necesario.

Al igual que en las tuberías y los hornos, los tanques tienen una composición típica, la cual es:

- ❖ Tanque interior: el cual puede ser de metal o algún material plástico y almacena el líquido.
- ❖ Aislamiento térmico.
- ❖ Recubrimiento exterior: el cual puede ser metálico o plástico. (Según el tipo de tanque que sea)

Evaluar un proyecto de aislamiento térmico para hornos y tanques es un proceso sencillo que consta de los siguientes pasos:

1. Entender cómo funciona el sistema: Cuántas etapas tiene el horno o cuál es el papel del tanque de almacenamiento en el sistema.
2. Tomar termografías de las paredes superficiales del horno o tanque de almacenamiento.

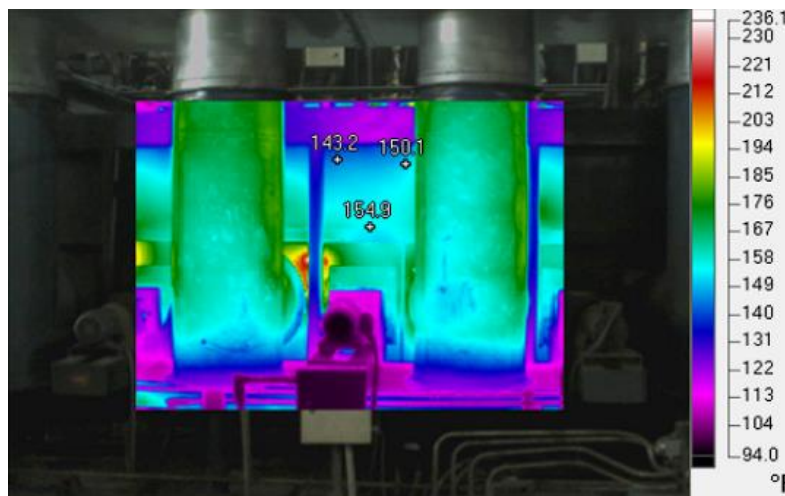


Figura 1. Termografía en paredes de horno.

3. Tomar dimensiones de horno o tanque de almacenamiento



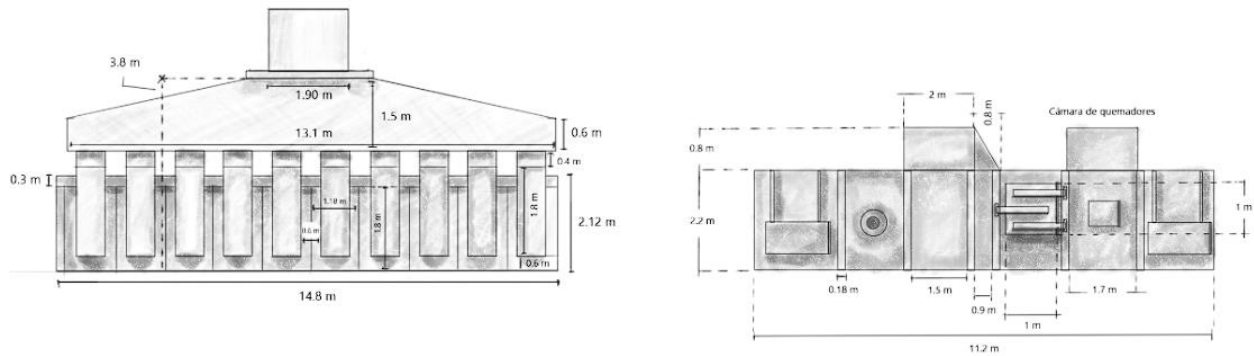


Figura 2. Ejemplo de toma de dimensiones de un horno.

4. Tomar una lectura puntual de la temperatura ambiente alrededor del horno o del tanque.
5. Tomar nota de los equipos o tuberías que rodean al horno o tanque.
6. En el caso de hornos: medir o investigar la eficiencia de combustión de los quemadores que dan servicio al horno.
7. En el caso de tanques de almacenamiento de agua caliente: medir o investigar la eficiencia de combustión de los quemadores que dan servicio al tanque.
8. En el caso de los tanques de agua helada: Investigar o medir el desempeño de la unidad de climatización que le da servicio a ese tanque.

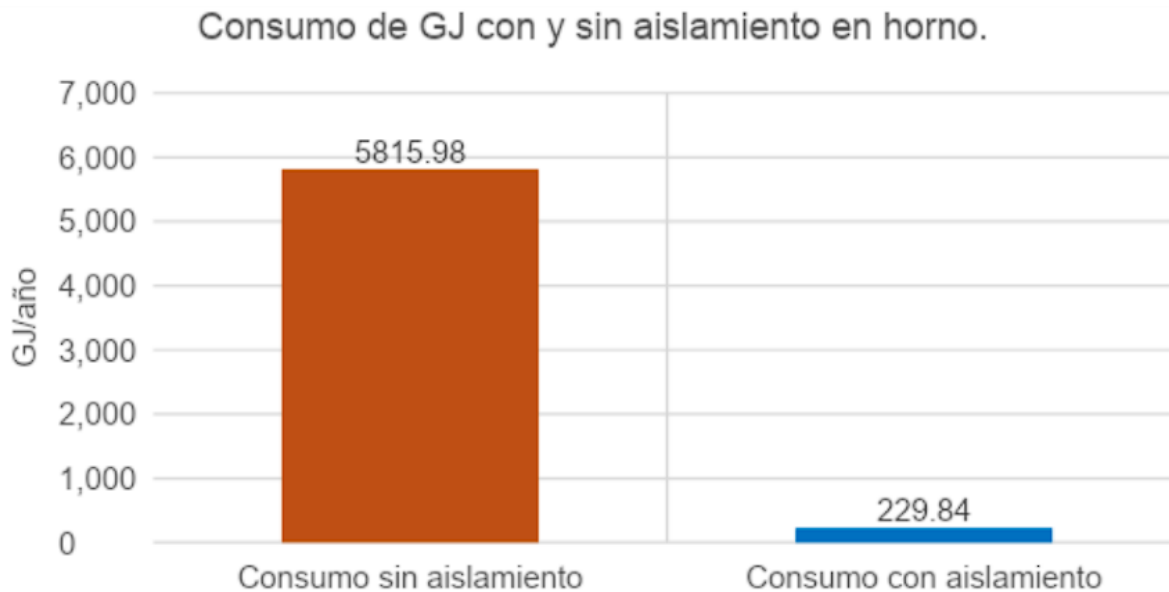


Figura 3. Pérdidas energéticas en paredes de un horno vs pérdidas con aislamiento.



## **Cuándo y Dónde se Puede Aplicar**

En cuanto a proyectos de aislamiento térmico en hornos y tanques se refiere, existen dos maneras de definir si existe un área de oportunidad de aislamiento en dichos sistemas:

1. Reemplazo de material aislante ya existente: El material aislante (como cualquier otro insumo) tiende a desgastarse con el tiempo. Si el material aislante se torna seco y comienza de desquebrajarse, es seguro que no está cumpliendo óptimamente con su función.
2. Temperatura ambiente elevada alrededor de hornos y tanque: Si el horno o el tanque trabajan con temperaturas por encima de los 100 °C y la temperatura ambiente alrededor de estos sistemas sobrepasa los 45-50 °C, estos sistemas pudieran ser candidatos para mejorar su aislamiento térmico con el objetivo de mejorar estas condiciones de confort y/o disminuir su carga térmica.

El aislamiento térmico en hornos y tanques calientes es un proyecto de ahorro y uso eficiente de la energía que se puede ejecutar en cualquier tipo de industria o comercio.

## **Pros y Retos**

### *Pros:*

- ❖ Aumenta el tiempo de vida de los accesorios y la envolvente del horno y los tanques.
- ❖ Disminución de la carga térmica del horno o el sistema principal del tanque.
- ❖ Menores costos operativos del horno o del sistema principal del tanque.
- ❖ Reducción del impacto ambiental.
- ❖ El material aislante es un insumo barato.

### *Retos:*

- ❖ El material aislante ocupa más espacio físico.
- ❖ Deterioro del material por daño mecánico o ambiental.

## **Elementos Clave de Costos de Implementación**

- ❖ Contratación del proveedor e instalador del material aislante
- ❖ Material aislante.
- ❖ Mantenimiento y reemplazo de materiales o pólizas de mantenimiento.
- ❖ Seguros contra incidentes.





## **Fuentes**

CLÚSTERES DE MANUFACTURA. (2022). 2.7 –Aislamiento térmico en la industria. Diplomado para la Formación de Líderes en Energía, 68.

