



Índice del bloque

- Costes directos e indirectos
- Ahorros económicos: optimización de la factura
- Ahorros económicos: compra de energía
- Ahorro de energía: Monitorización y telecontrol
- Ahorro de energía: Aislamiento térmico
- Ahorro de energía: MAES horizontales
- Ahorro de energía: MAES específicas
- Conclusiones de los beneficios de la EE
- Auditoría de clima



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 847095





innoveas
The power of energy audits

**PROGRAMA FORMATIVO
PARA PYMES**

**Beneficios de las medidas de
eficiencia energética**

**MAES Horizontales empresas
alimentación**

Mariano José Navarro Egea, Gerente en ACL Sistemas de Ahorro y Eficiencia Energética



Ponente de la sesión

Mariano José Navarro Egea



INGENIERO INDUSTRIAL por la Universidad Politécnica de Cartagena, con más de 10 años de experiencia en Auditorías Energéticas en la industria, en diseño y gestión eficiente de sistemas de distribución de agua y en el diseño de sistemas de recuperación y almacenamiento de energía.

ACL Sistemas de Ahorro y Eficiencia Energética, S.L (www.aclingenieria.com) es una Empresa de Ingeniería dedicada al asesoramiento energético con el objetivo de mejorar la competitividad de las empresas a través de la Eficiencia Energética, asesorando y valorando la forma más eficiente de uso de la energía, proponiendo medidas de ahorro eficaces, asesorando en energías renovables y en la implantación y certificación de sistemas de gestión energética ISO 50001.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement **N° 847095**



INDUSTRIA ALIMENTARIA ESPAÑOLA

Datos Generales 2019

La industria alimentaria española ocupa el cuarto puesto en valor de cifra de negocios con un 9,97%, por detrás de Francia (19,14%), Alemania (17,11%), Italia (11,46%) y por delante de Reino Unido (9,96%).

En España, la industria de alimentación y bebidas es la primera rama manufacturera del sector industrial, según los últimos datos de Estadística Estructural de Empresas del INE, con 118.681,8 M€ de cifra de negocios que representa el 23,5% del sector industrial, el 21,1% de las personas ocupadas y el 18,7% del valor añadido.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 847095

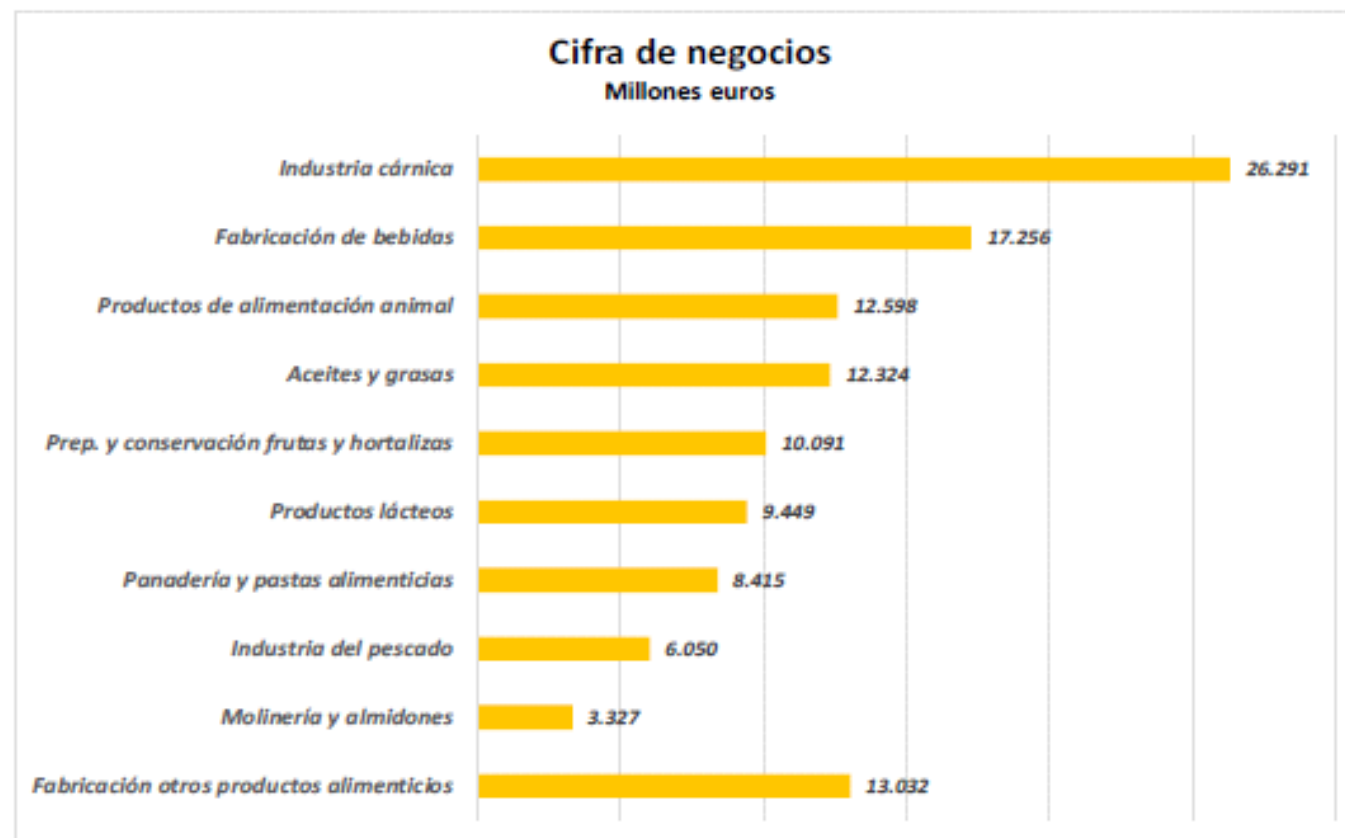


INDUSTRIA ALIMENTARIA ESPAÑOLA

Cifra de negocio

Los subsectores más relevantes en cuanto a cifra de negocios son:

- ✓ Industria cárnica 26.291 M€ (22,1%),
- ✓ Fabricación de bebidas 17.256 M€ (14,5%),
- ✓ Productos de alimentación animal 12.598 M€ (10,6%),
- ✓ Aceites y grasas 12.324 M€ (10,4%)
- ✓ Preparación y conservación de frutas y hortalizas 10.091 M€ (8,5%).



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 847095



INDUSTRIA ALIMENTARIA ESPAÑOLA

Perfil Energético de la Industria Alimentaria Española

Perfil energético de la Industria de Alimentación y Bebidas

Características del sector (III)

Actividades de la Industria Alimentaria

- Refrigeración/congelación de materias primas y productos
- Procesos térmicos de transformación (cocción, maduración, blanqueado, maceración...)
- Procesos de transformación (troceado, triturado, mezclado, molienda...)
- Pasterización/esterilización de producto
- Envasado
- Almacenamiento a Tª controlada
- Motores, bombas y equipamiento de procesos
- Equipos auxiliares (aire comprimido, depuración de agua...)
- Climatización de instalaciones



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 847095



INDUSTRIA ALIMENTARIA ESPAÑOLA

Perfil Energético de la Industria Alimentaria Española

Perfil energético de la Industria de Alimentación y Bebidas

Características del sector

- Sector muy heterogéneo con diferencias notables entre los distintos subsectores en cuanto a consumos energéticos

Sector	Eléctrica	Térmica	Total	Unidad
Matadero polivalente			55-193	KWh/t canal
Matadero avícola			125-220	KWh /t canal
Lácteo	39-448	25-884		kWh /t de leche recibida
Cervecerero	8,4-14,4	20,0-52,3		KWh /hl de cerveza
Productos del mar	223-2,557	7,5-70,3		kWh /t de producto acabado
Conservas vegetales			50-275	KWh /t materia prima
Congelados vegetales			200-600	kWh /t de materia prima



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement **N° 847095**



INDUSTRIA ALIMENTARIA ESPAÑOLA

Perfil Energético de la Industria Alimentaria Española

Perfil energético de la Industria de Alimentación y Bebidas

¿Cómo hacer frente a estas necesidades?

► Planta típica:

-Electricidad ► **Red**

-Energía térmica ► Equipo de transformación ► **Combustible**

► Instalación de cogeneración:

Combinación de producción de energía eléctrica y térmica en el mismo emplazamiento

► también necesita un combustible base, que puede ser la **biomasa**

-Líquido: fueloil, gasoil
-Gas: Gas natural, GNL, biogás
-Sólido: carbón, biomasa



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 847095



MEDIDAS HORIZONTALES DE AHORRO

MEDIDAS HORIZONTALES DE AHORRO ENERGÉTICO



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement **N° 847095**

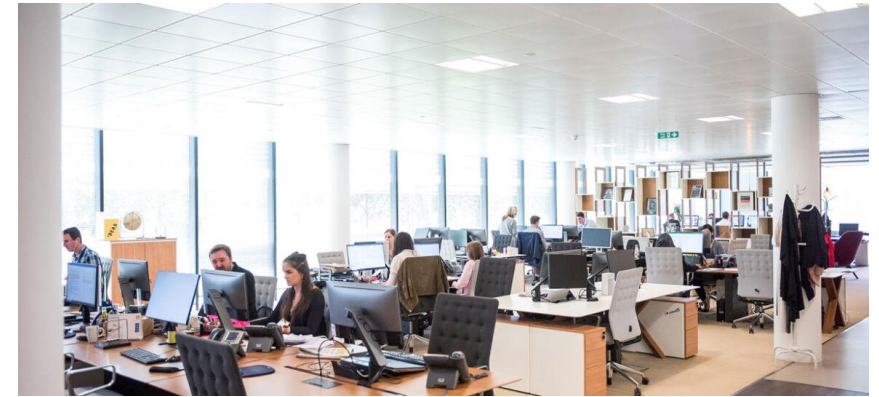


MEDIDAS HORIZONTALES DE AHORRO

ILUMINACIÓN:

Con el fin de lograr el mejor aprovechamiento de la energía consumida, la instalación de alumbrado se ha de proyectar de manera que se puedan realizar fácilmente encendidos parciales y que la instalación esté dotada de:

- Regulación de la iluminación artificial según aporte de luz natural.
- Control del encendido y apagado según presencia en la sala.
- Regulación y control por un sistema centralizado de gestión.



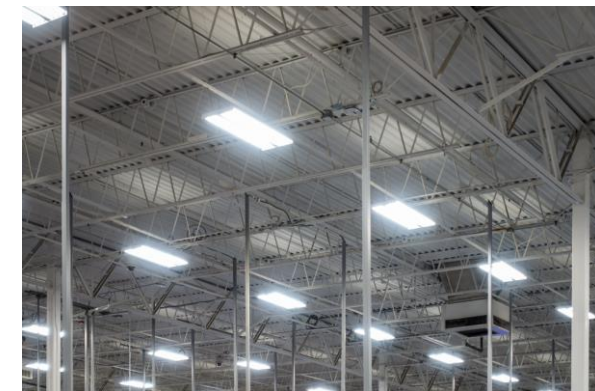


MEDIDAS HORIZONTALES DE AHORRO

ILUMINACIÓN:

La sustitución de la iluminación tradicional por iluminación LED mejora notablemente el coste de explotación de una empresa, con reducciones en el consumo del orden del 50% en iluminación, así como mejora de las condiciones de trabajo, aportando a la vez una seguridad añadida muy importante en el sector de la alimentación.

Sumado a dispositivos como sensores de presencia o sensores de iluminación se consiguen ahorros de hasta el 70%.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement **N° 847095**



MEDIDAS HORIZONTALES DE AHORRO

SUSTITUCIÓN DE LA ILUMINACIÓN (VENTAJAS):

- Durabilidad: duración típica de 50.000 horas.
- Mayor calidad y uniformidad de iluminación: mejor aspecto visual de los productos de cara a los clientes.
- Mejora en la seguridad: Menor riesgo de rotura.
- Menor producción de calor

Ventajas de Luces Leds





MEDIDAS HORIZONTALES DE AHORRO

SUSTITUCIÓN DE LA ILUMINACIÓN (CASO DE ÉXITO)

Tipo de industria: Cárnica

Tipo de actuación: Sustitución luminarias convencionales por LED

Costo de la instalación: 18.360 €

Ahorro anual energía: 85.000 kWh

Porcentaje de ahorro: 60%

Ahorro económico anual: 7.650 €

Retorno de la inversión: 2,4 años



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement **N° 847095**



MEDIDAS HORIZONTALES DE AHORRO

EQUIPOS OFIMÁTICOS I

- Adquiera equipos con el certificación “Energy Star”.
- Utilice las funciones apagar, suspender e hibernar según su actividad y el tiempo estimado de inactividad del equipo.
- Utilice salvapantallas sin imágenes (negro).
- Elija imágenes con colores oscuros para el fondo de pantalla.
- Apague la pantalla si va a ausentarse del puesto de trabajo más de 10 minutos.
- Disminuya el nivel de brillo de su monitor.



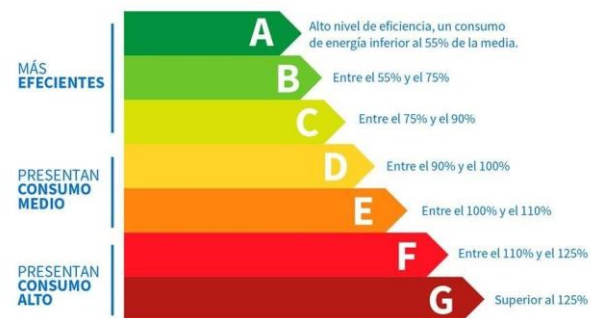


MEDIDAS HORIZONTALES DE AHORRO

EQUIPOS OFIMÁTICOS II

- Evite adquirir monitores excesivamente grandes y de una eficiencia energética elevada.
- Adquiera impresoras, fotocopiadoras, etc. con sistema de ahorro de energía (PowerSave).
- Las fotocopiadoras e impresoras deben apagarse cuando el personal abandone el centro de trabajo.
- Para escáner, plotter, impresoras, etc., configure los sistemas de ahorro de energía
- Imprimir siempre que sea posible a doble cara y en blanco y negro. Utilice el modo ahorro de toner.
- Implemente una política de Gestión de la digitalización y gestión documental.

Etiqueta de Eficiencia Energética



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 847095



MEDIDAS HORIZONTALES DE AHORRO

GESTIÓN DE LA CLIMATIZACIÓN I

- Implante una política interna para la utilización del aire acondicionado y de la calefacción, estableciendo el horario de encendido y apagado.
- Responsabilice a alguien de esa tarea y no permitan que más de una persona regule la temperatura de los equipos.
- La temperatura programada será igual o superior a 26 °C en verano e igual o inferior a 21 °C en invierno.
- Apague los equipos de climatización al menos media hora antes del fin de la actividad, la inercia térmica le permitirá seguir trabajando confortablemente.
- Apague los equipos de climatización cuando haya ausencia prolongada en las dependencias.

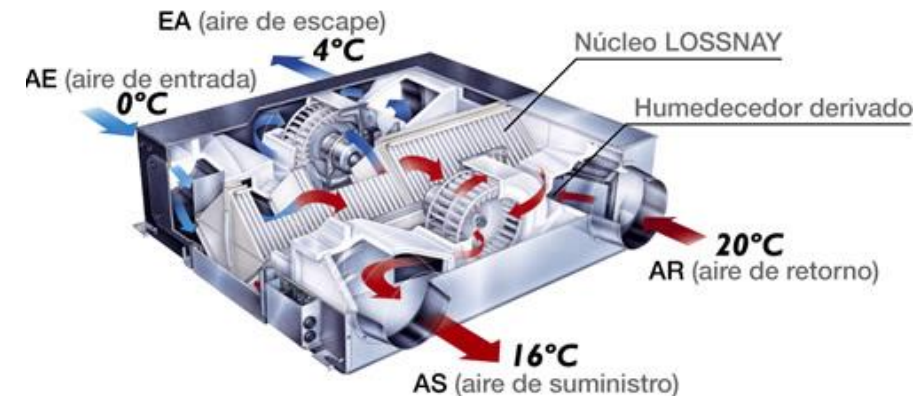




MEDIDAS HORIZONTALES DE AHORRO

GESTIÓN DE LA CLIMATIZACIÓN II

- Debe evitarse el uso de calefactores individuales.
- Instale sistemas de climatización con control independiente de temperatura para cada una de las zonas.
- Por cada grado por encima de 21 °C aumenta el consumo un 6 % en calefacción y por cada grado por debajo de 26 °C en verano aumenta el consumo un 8 %.
- Asegúrese de que las puertas y ventanas están cerradas mientras funcionan los equipos de climatización, para impedir pérdidas.
- Instale recuperadores de calor del aire de renovación





MEDIDAS HORIZONTALES DE AHORRO

CLIMATIZACIÓN (CASO DE ÉXITO)

Tipo de industria: Hortofrutícola

Tipo de actuación: Reducción 1,5°C la temperatura de calefacción, aumento de 1,5°C la temperatura de refrigeración y programación de la hora de apagado de la climatización media hora antes de la finalización de la jornada laboral.

Costo de la instalación: Sin costo

Ahorro anual energía: 18.650 kWh

Porcentaje de ahorro: 12%

Ahorro económico anual: 1.678 €

Retorno de la inversión: Inmediato



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 847095

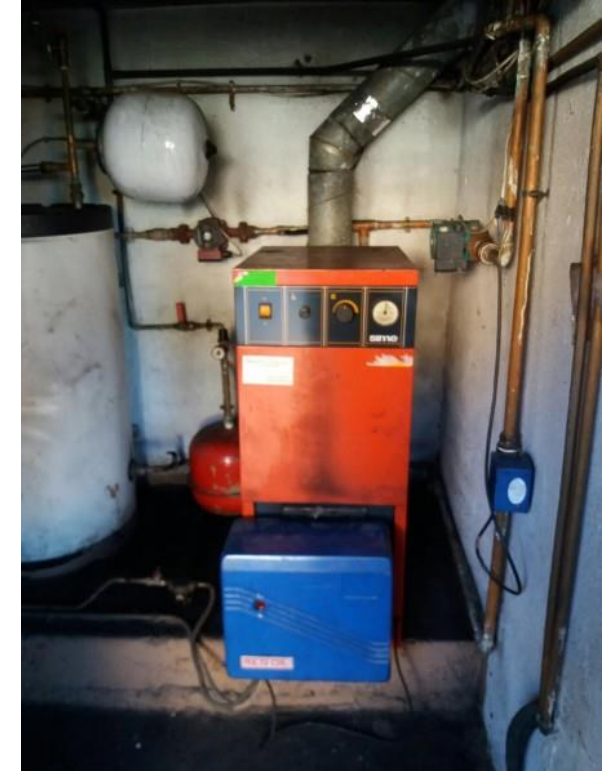


MEDIDAS HORIZONTALES DE AHORRO

SISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN (CALDERAS I)

En los sistemas de calefacción con calderas es importante:

- ✓ Realizar un análisis de gases de la combustión y del rendimiento al menos una vez al año.
- ✓ Realizar el ajuste de la mezcla de combustión.
- ✓ Realizar una revisión y limpieza de los componentes de la caldera una vez al año.



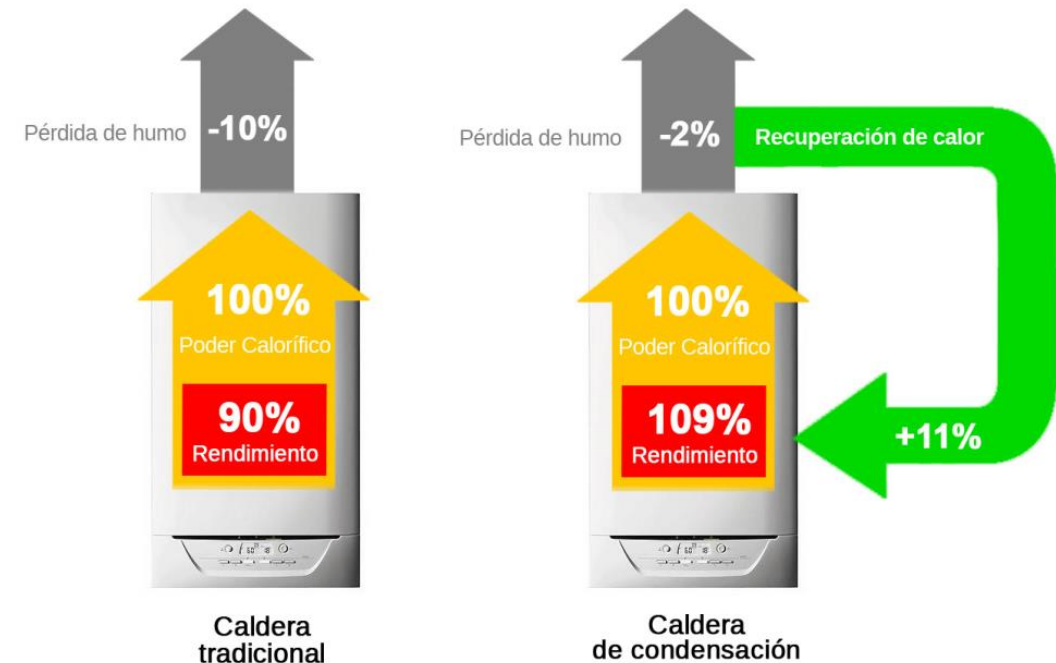


MEDIDAS HORIZONTALES DE AHORRO

SISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN (CALDERAS II)

Posibilidades de ahorro en sistemas con calderas:

- ✓ Sustitución de calderas convencionales por calderas de Baja Temperatura.
- ✓ Sustitución de calderas convencionales por calderas de Condensación.
- ✓ Sustitución del combustible, gasóleo por Gas Natural (mayor rendimiento, más económico y menos contaminante).
- ✓ Utilización a plena carga, en caso contrario instalar varias calderas más pequeñas.





MEDIDAS HORIZONTALES DE AHORRO

AHORRO DE AGUA EN OFICINAS

- Instala grifos temporizados.
- O utiliza grifos con detector de presencia.
- Instalación de perlizadores en lavabos y duchas.
- Instalación de descargadores de cisternas de doble pulsación.
- Repara las pequeñas fugas (goteo) en grifos, duchas y cisternas.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement **N° 847095**



MEDIDAS HORIZONTALES DE AHORRO

AHORRO EN AGUA DE PROCESO

La **utilización del agua en las empresas alimentarias es esencial** para el **desarrollo de la actividad productiva**. El consumo total en la **industria alimentaria europea** supondría del **1% al 1,8% del total de agua consumida en Europa**.

Se debe auditar el consumo de agua, realizando un diagrama de flujo con determinación de los usos específicos con los objetivos de:

- Reducción de las cantidades de agua utilizadas.
- Reducción de los contaminantes del agua de proceso.
- Reutilización de ciertos efluentes.





MEDIDAS HORIZONTALES DE AHORRO

AHORROS EN AGUA CALIENTE SANITARIA (ACS)

- Además de implementar las medidas indicadas en el punto anterior, se deben:
- Evitar los exceso de temperatura del agua suministrada, apostar por una temperatura entre 30 y 35°C que permite ahorrar de forma considerable, en cualquier caso una temperatura superior a los 40°C constituye un gasto innecesario.
- Todas las conducciones de calor deben estar adecuadamente aisladas, así como los depósitos de acumulación.
- La temperatura en los acumuladores debe ser muy similar a la de consumo.
- Siempre que sea posible utiliza agua fría



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 847095



MEDIDAS HORIZONTALES DE AHORRO

APLICA LA REGLA DE LAS “TRES ERRES”

- REDUCIR: Contribuye a reducir la generación de residuos de tu empresa.
- REUTILIZAR: Reutiliza en la medida de lo posible todos los materiales, componentes, etc.
- RECICLAR: Utiliza los contenedores de reciclaje de materiales (papel-cartón, vidrio, tóner, envases de plástico, pilas, etc).



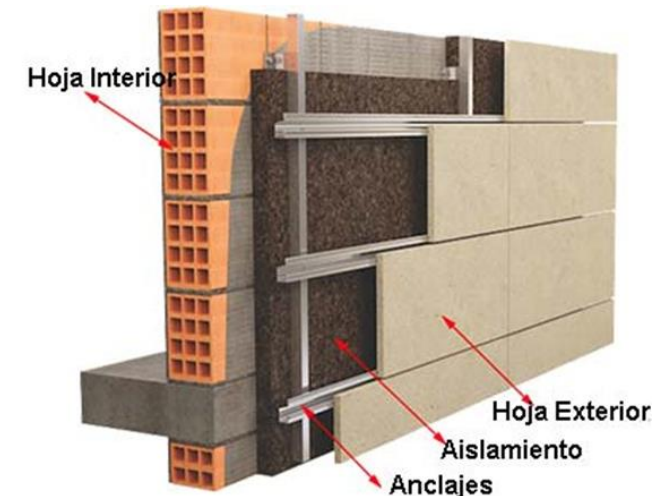


MEDIDAS HORIZONTALES DE AHORRO

SISTEMAS DE AISLAMIENTO TÉRMICO EN LA ENVOLVENTE

La **envolvente térmica de un edificio** está compuesta por todos los cerramientos que separan los espacios habitables del exterior como los muros, los techos, los suelos o las ventanas.

Cuando un edificio cuenta con una buena envolvente térmica, además de ser un lugar más cómodo para los trabajadores, conlleva un consumo energético más bajo y más sostenible.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 847095

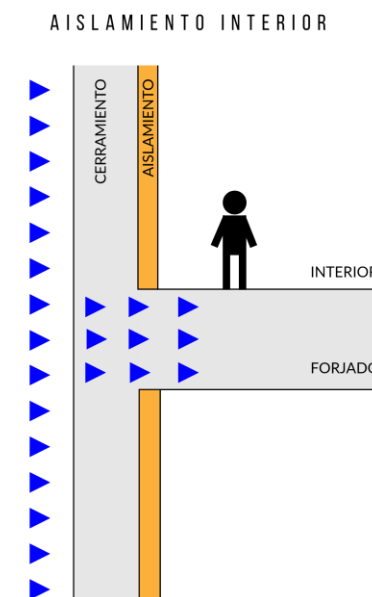
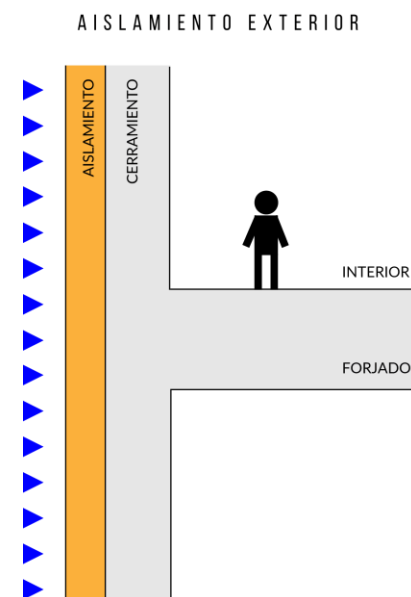


MEDIDAS HORIZONTALES DE AHORRO

SISTEMAS DE AISLAMIENTO TÉRMICO POR EL INTERIOR O EN FACHADAS

El aislamiento térmico por el Interior tiene la ventaja de que la fachada original se mantiene, se puede actuar en una parte del edificio, es más rápido y económico de actuar y sin necesidad de andamiaje.

El aislamiento térmico por el Exterior tiene la ventaja de que permite realizar un aislamiento de una forma más eficiente, no se pierde superficie útil, permite incorporar mayores espesores de aislamiento, producen pocas molestias a los usuarios.



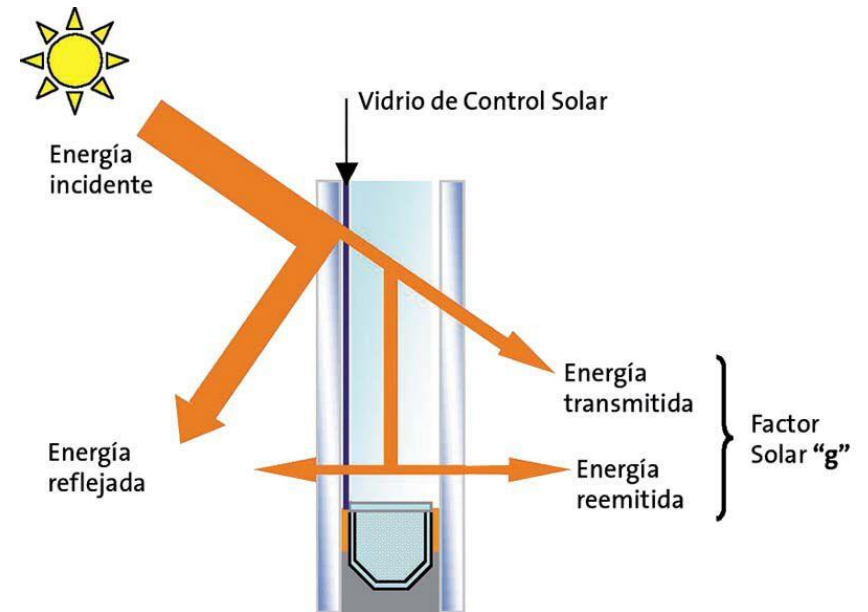


MEDIDAS HORIZONTALES DE AHORRO

SISTEMAS DE AISLAMIENTO TÉRMICO VENTANAS I

El vidrio en las ventanas es un elemento a tener muy en cuenta a la hora de seleccionarlo, debe proporcionar buen aislamiento térmico, bloqueo de la radiación solar y reducir el ruido exterior, pudiendo ser:

- ✓ Bajo emisivo
- ✓ Con control solar.





MEDIDAS HORIZONTALES DE AHORRO

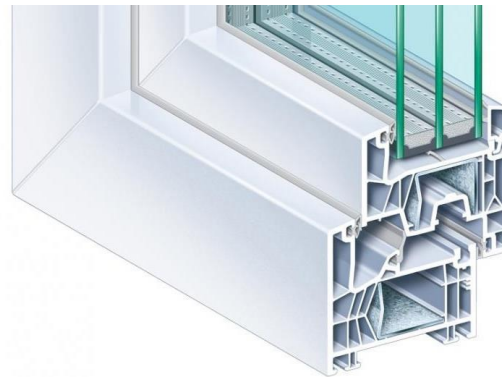
SISTEMAS DE AISLAMIENTO TÉRMICO VENTANAS II

La **carpintería en las ventanas** es también un elemento a tener muy en cuenta a la hora de seleccionarlo, debe proporcionar buen aislamiento térmico, debiendo ser:

- ✓ De aluminio con rotura de puente térmico (RPT).



- ✓ De PVC.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement **N° 847095**



MEDIDAS HORIZONTALES DE AHORRO

MEJORA DEL AISLAMIENTO TÉRMICO EXTERIOR Y SUSTITUCIÓN DE CARPINTERÍA METÁLICA (CASO DE ÉXITO)

Tipo de industria: Elaboración de bollería industrial

Tipo de actuación: Renovación y mejora del aislamiento térmico exterior y sustitución de ventanas.

Costo de la instalación: 45.268 €

Ahorro anual energía: 60.611 kWh

Porcentaje de ahorro: 34%

Ahorro económico anual: 5.454 €

Retorno de la inversión: 8,3 años



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 847095



Índice del bloque

- Costes directos e indirectos
- Ahorros económicos: optimización de la factura
- Ahorros económicos: compra de energía
- Ahorro de energía: Monitorización y telecontrol
- Ahorro de energía: Aislamiento térmico
- Ahorro de energía: MAES horizontales
- ✓ Ahorro de energía: MAES específicas
- Conclusiones de los beneficios de la EE
- Auditoría de clima



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 847095





innoveas
The power of energy audits

**PROGRAMA FORMATIVO
PARA PYMES**

**Beneficios de las medidas de
eficiencia energética**

**MAES específicas empresas
alimentación**

Mariano José Navarro Egea, Gerente en ACL Sistemas de Ahorro y Eficiencia Energética

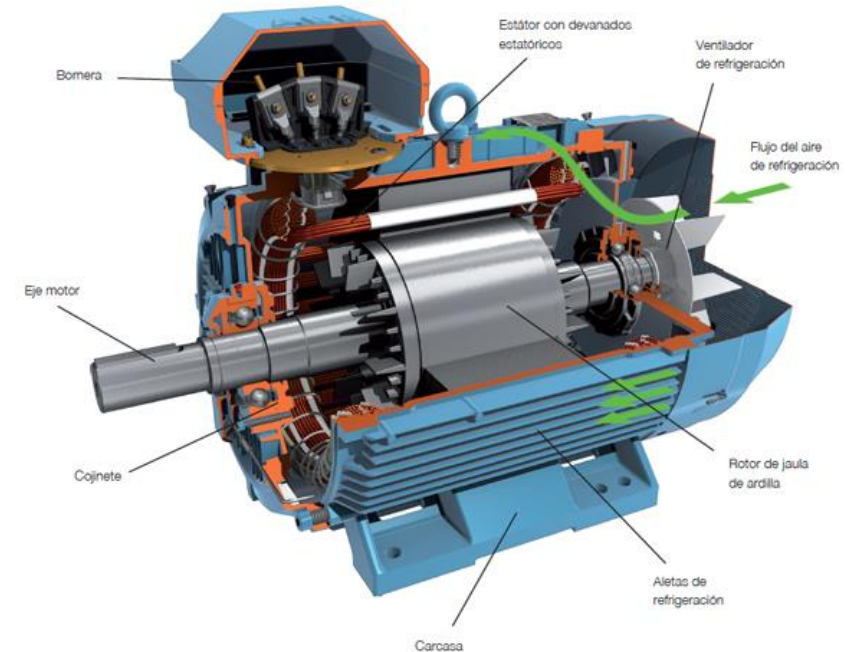
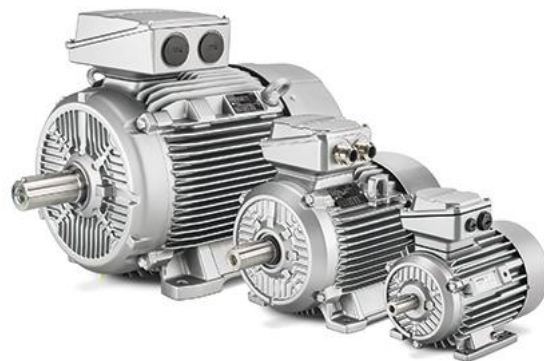


MEDIDAS DE AHORRO ESPECÍFICAS

MOTORES ELÉCTRICOS

Los motores eléctricos tienen un peso muy importante como consumidores de electricidad en la industria alimentaria.

Cerca del 80% de la electricidad utilizada en la industria alimentaria es consumida por motores eléctricos.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement **N° 847095**

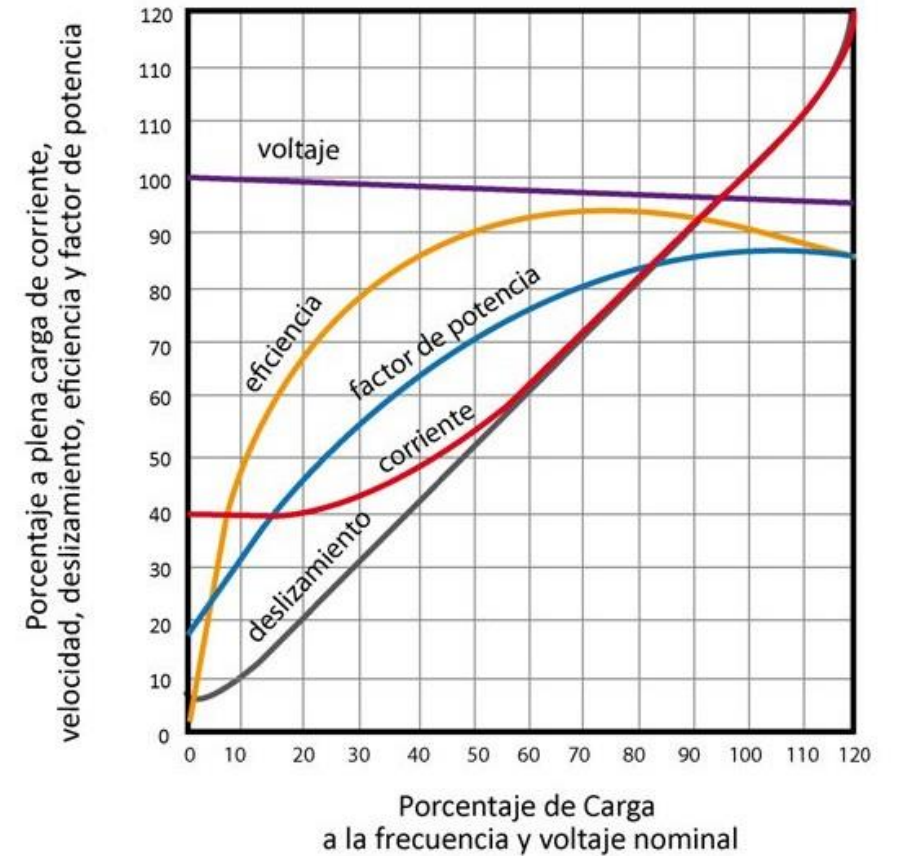


MEDIDAS DE AHORRO ESPECÍFICAS

MOTORES ELÉCTRICOS

Se debe prestar especial atención a estos equipos, debiendo tener en cuenta al menos los siguientes factores:

- Dimensionado de los motores: es importante que los motores trabajen con un factor de carga entre el 65% y el 95% de su potencia nominal.
- Factor de potencia: se debe mantener el factor de potencia por encima de 0.96.
- Alineación de los motores: verifique la alineación de los motores periódicamente, una mala alineación aumenta las pérdidas por rozamiento y ocasiona daños en los rodamientos.

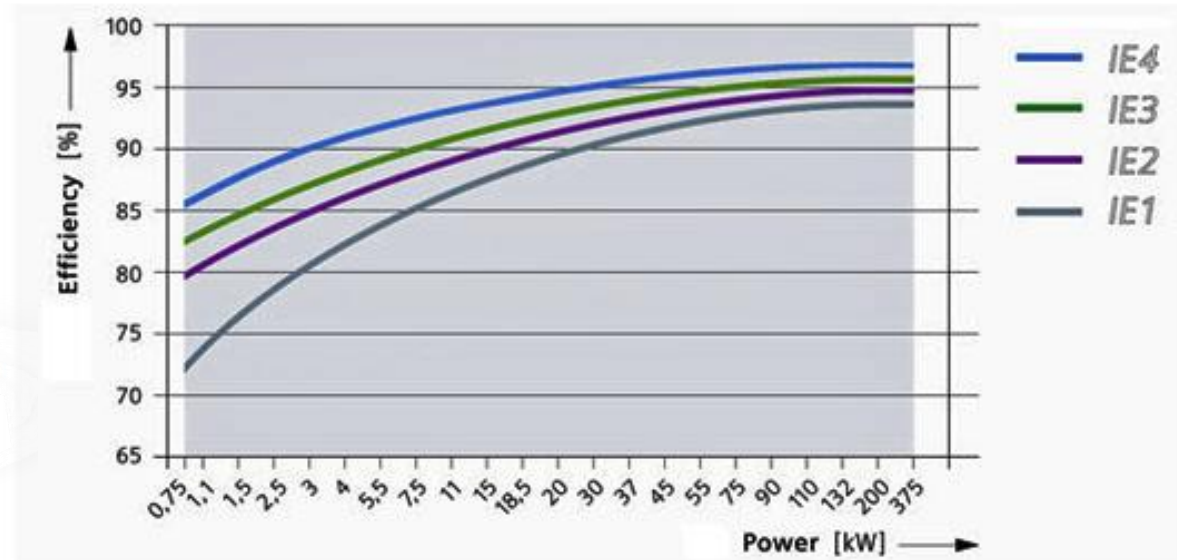
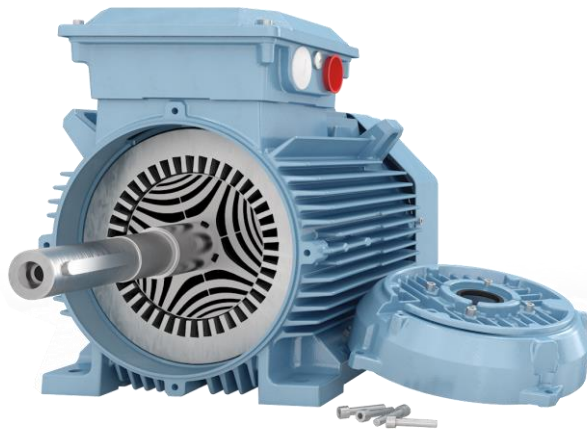




MEDIDAS DE AHORRO ESPECÍFICAS

MOTORES ELÉCTRICOS ALTA EFICIENCIA

Un motor eléctrico de Alta Eficiencia energética produce la misma potencia de salida pero necesita menos potencia eléctrica absorbida (kW) que un motor eléctrico de rendimiento estándar.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement **N° 847095**



MEDIDAS DE AHORRO ESPECÍFICAS

MOTORES ELÉCTRICOS ALTA EFICIENCIA

Ventajas de los motores eléctricos de Alta Eficiencia:

- ✓ Alta rentabilidad.
- ✓ Mayor vida útil del motor.
- ✓ Soportan mejor los picos de carga.
- ✓ Tienen mayor reserva de potencia para operar en ambientes con temperaturas superiores a 40°C y en zonas de altitudes superiores.
- ✓ Más adecuados en las aplicaciones con variador de frecuencia.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 847095



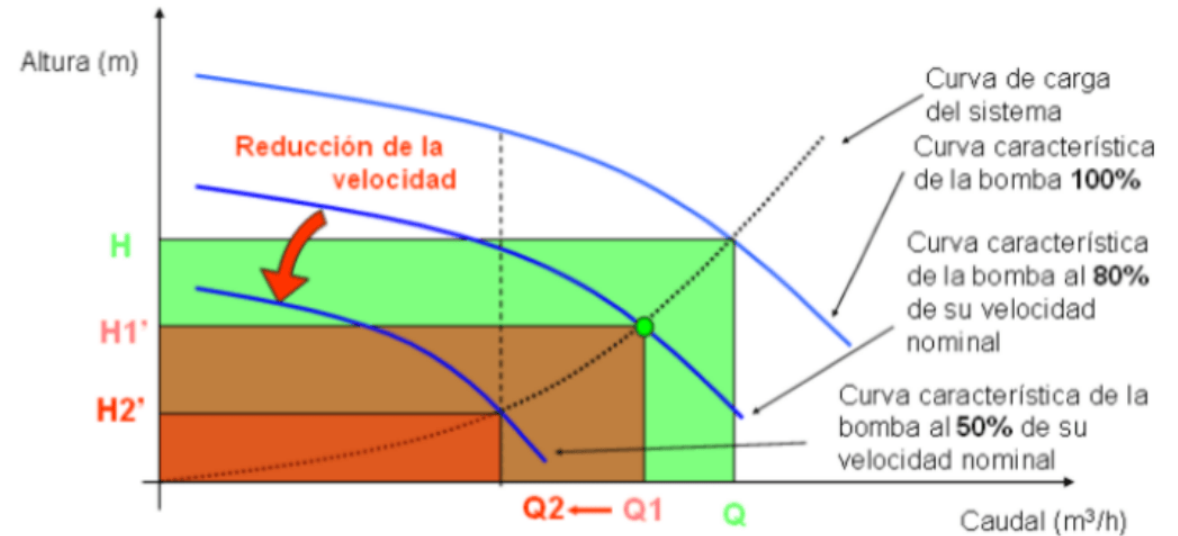
MEDIDAS DE AHORRO ESPECÍFICAS

MOTORES ELÉCTRICOS (VARIADORES DE VELOCIDAD O FRECUENCIA)

En la mayor parte de las bombas, compresores y ventiladores de uso industrial la potencia aumenta exponencialmente con la velocidad, cuanto más velocidad más fuerza debe hacer el motor.

En estas aplicaciones es posible conseguir grandes ahorros energéticos que pueden llegar hasta el 70%, siempre que las necesidades de caudal sean variables.

Debido a que la potencia consumida es proporcional al producto del caudal (Q) por la altura (H).





MEDIDAS DE AHORRO ESPECÍFICAS

VARIADORES DE FRECUENCIA PARA MOTORES ELÉCTRICOS (VENTAJAS):

- Reducción de la energía consumida al poder ajustar continuamente la potencia consumida a la demandada.
- Reducción en el consumo de energía eléctrica por efectos de reducción del pico del par de arranque.
- Protección del Motor por contar internamente con sistemas de limitación.
- Arranque en continuo reduciendo los impactos mecánicos a través de la asignación de rampas de aceleración y desaceleración para eventos de arranque y parada.
- Posibilidad de realizar lazos de control





MEDIDAS DE AHORRO ESPECÍFICAS

MOTORES (CASO DE ÉXITO)

Tipo de industria: Procesado de carnes.

Tipo de actuación: Sustitución de los motores (16,5 kW) IE1 de los ventiladores de la torre de refrigeración por motores IE3, e instalación de variadores de velocidad.

Costo de la instalación: 3.600 €

Ahorro anual energía: 22.500 kWh

Porcentaje de ahorro: 60%

Ahorro económico anual: 2.025 €

Retorno de la inversión: 1,8 años





MEDIDAS DE AHORRO ESPECÍFICAS

AIRE COMPRIMIDO

Hoy en día, el **aire comprimido** es uno de los servicios que con mayor frecuencia utiliza la Industria.

En el proceso de compresión el rendimiento mecánico es muy bajo y únicamente el 6% de la energía consumida queda en el aire comprimido, el 94% restante se convierte en calor de compresión.

Por lo que habrá que intentar que el compresor y todo el sistema trabajen en perfectas condiciones.





MEDIDAS DE AHORRO ESPECÍFICAS

AIRE COMPRIMIDO (ASPECTOS A TENER EN CUENTA)

- ✓ Recuperación de energía de calor de compresión, con ahorros en consumo de energía hasta del 60%.
- ✓ Utilización de compresores de velocidad variable.
- ✓ Control de la presión de generación del aire, reduciéndola 1 bar el consumo se reduce un 7% y un 11% las pérdidas por fugas.
- ✓ Reducción de fugas, típicamente las fugas suponen un 20% del consumo total.
- ✓ Evitar funcionamiento de compresores sin carga.



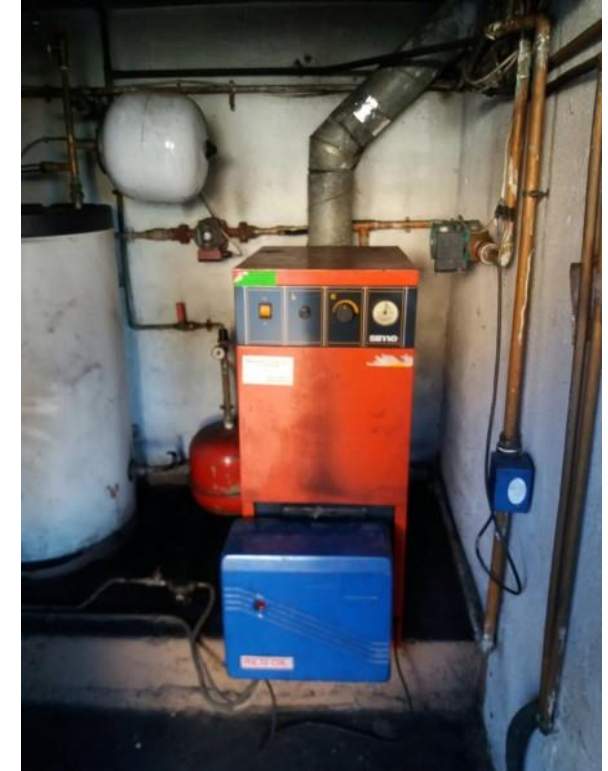


MEDIDAS DE AHORRO ESPECÍFICAS

CALDERAS

En los sistemas de producción de agua caliente o vapor con calderas es importante:

- ✓ Realizar un análisis de gases de la combustión y del rendimiento al menos una vez al año.
- ✓ Realizar el ajuste de la mezcla de combustión.
- ✓ Realizar una revisión y limpieza de los componentes de la caldera al menos una vez al año.

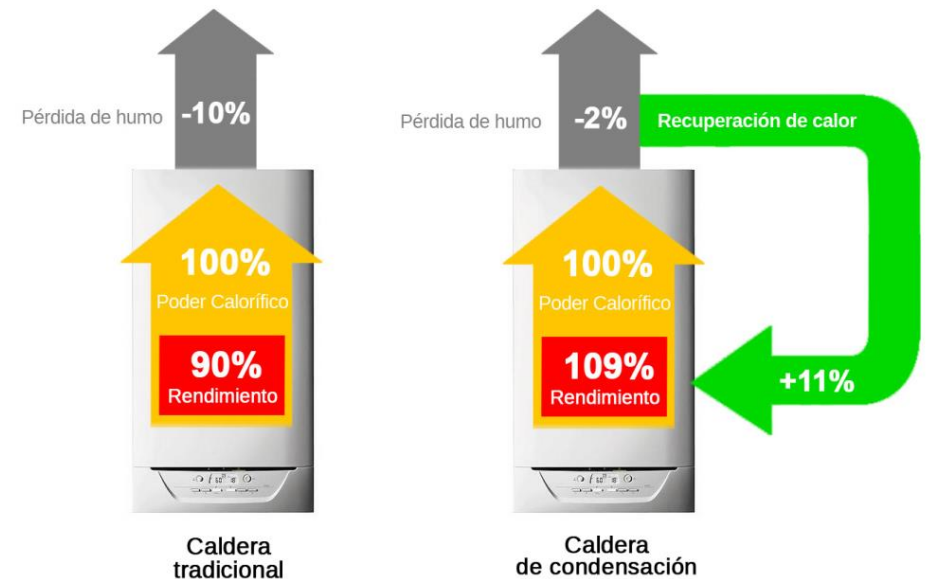




MEDIDAS DE AHORRO ESPECÍFICAS

CALDERAS (POSIBILIDADES DE AHORRO)

- ✓ Sustitución de calderas convencionales por calderas de Baja Temperatura.
- ✓ Sustitución de calderas convencionales por calderas de Condensación.
- ✓ Sustitución del combustible, gasóleo por Gas Natural (mayor rendimiento, más económico y menos contaminante).
- ✓ Sustitución de calderas combustibles fósiles por calderas de Biomasa.
- ✓ Utilización a plena carga, en caso contrario instalar varias calderas más pequeñas.





MEDIDAS DE AHORRO ESPECÍFICAS

CALDERAS (CASO DE ÉXITO)

Tipo de industria: Productos Lácteos

Tipo de actuación: Sustitución de caldera de gasóleo convencional de 1.200 kW, temperatura producción agua 60°C, por caldera de condensación a Gas Natural.

Costo de la instalación: 61.895 €

Ahorro anual energía: 368.426 kWh

Porcentaje de ahorro: 24%

Ahorro económico anual: 20.263 €

Retorno de la inversión: 3,1 años





MEDIDAS DE AHORRO ESPECÍFICAS

REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL

La industria alimentaria utiliza habitualmente el proceso de refrigeración industrial para conseguir rápidas reducciones de temperatura para la conservación óptima de los alimentos, así como en su transporte y distribución, que se asegura por medio de bajas temperaturas.

Siendo imprescindible en multitud de procesos y consumiendo en algunos casos más del 70% de la energía consumida por las empresas.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 847095

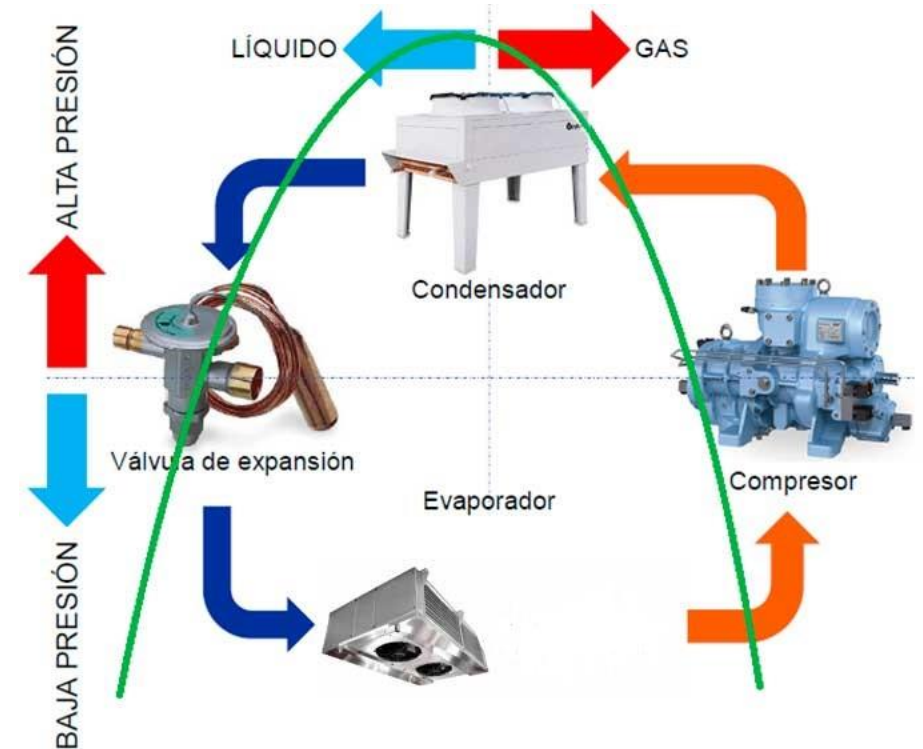


MEDIDAS DE AHORRO ESPECÍFICAS

PRODUCCIÓN DE FRÍO INDUSTRIAL (POSIBILIDADES DE AHORRO)

La aplicación de la electrónica al control de instalaciones frigoríficas permite importantes ahorros energéticos, los más importantes son:

- ✓ Condensación Flotante.
- ✓ Evaporación Flotante.
- ✓ Aplicación de Variadores de Frecuencia.
- ✓ Válvulas de Expansión Electrónica.
- ✓ Desescarche inteligente.
- ✓ Condensación Evaporativa.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 847095



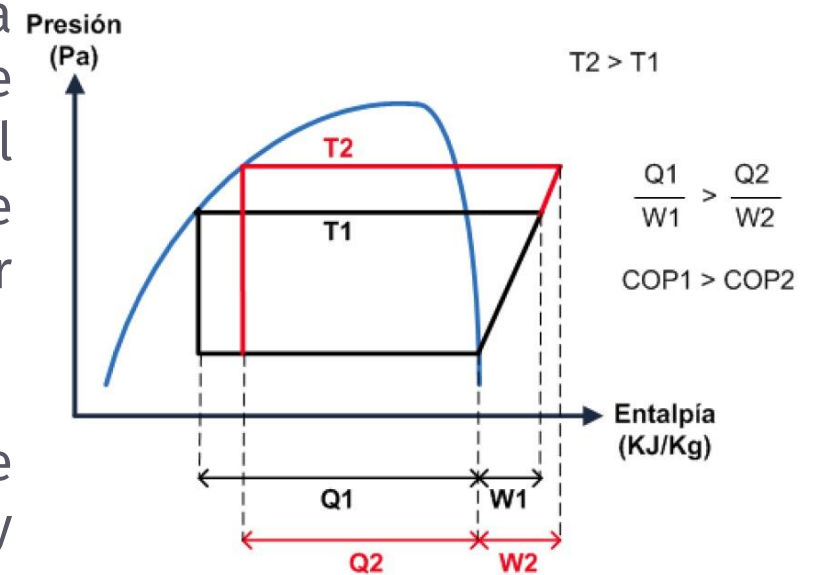
MEDIDAS DE AHORRO ESPECÍFICAS

PRODUCCIÓN DE FRÍO INDUSTRIAL (POSIBILIDADES DE AHORRO)

Condensación flotante

La Condensación Flotante consiste en la disminución de la temperatura y presión de condensación del medio de enfriamiento del condensador. Al disminuir la presión de condensación el compresor tiene que hacer un menor esfuerzo de compresión.

La condensación flotante genera ahorros de entre un **10 a un 30%** del consumo de los compresores y condensador.





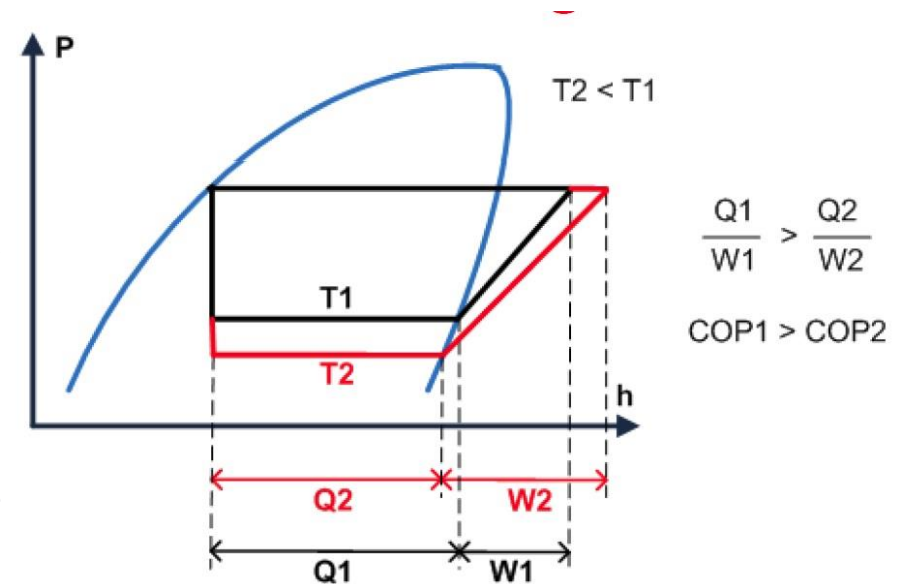
MEDIDAS DE AHORRO ESPECÍFICAS

PRODUCCIÓN DE FRÍO INDUSTRIAL (POSIBILIDADES DE AHORRO)

Evaporación flotante

La Evaporación Flotante consiste en el aumento de la temperatura y presión de evaporación de una instalación frigorífica siempre que sea posible. Al aumentar la presión de evaporación el compresor tiene que hacer un menor esfuerzo de compresión.

La evaporación flotante genera ahorros de un **3% por cada grado** de aumento de la evaporación.





MEDIDAS DE AHORRO ESPECÍFICAS

PRODUCCIÓN DE FRÍO INDUSTRIAL (POSIBILIDADES DE AHORRO)

Variadores de frecuencia en compresores y condensadores

El uso de variadores de frecuencia en compresores frigoríficos se justifica por dos motivos:

1. La regulación de capacidad de los compresores es más precisa, continua y fiable frente a la regulación mecánica. Ahorros de entre un **4-5% anual**.
2. El ahorro energético en consumo de ventiladores del condensador varía de un **6-8%**.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement **N° 847095**



MEDIDAS DE AHORRO ESPECÍFICAS

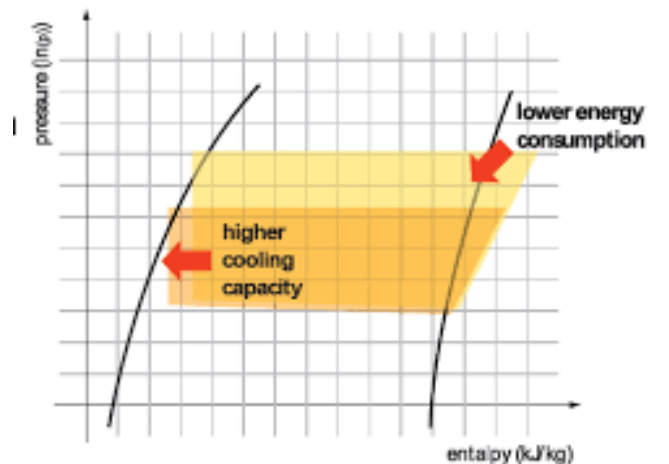
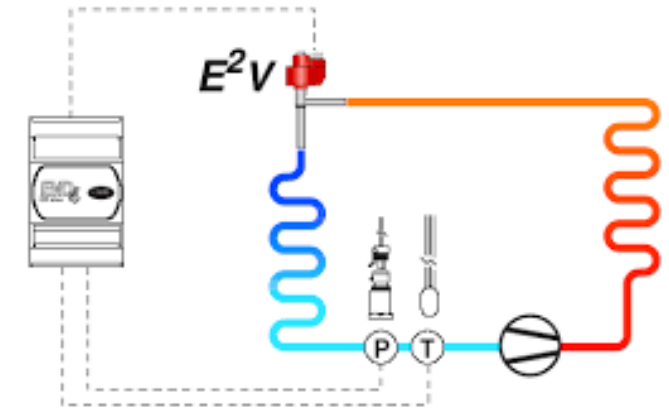
PRODUCCIÓN DE FRÍO INDUSTRIAL (POSIBILIDADES DE AHORRO)

Válvulas de expansión electrónica

Las válvulas de expansión electrónicas optimizan el rendimiento de los evaporadores y permite recalentamientos menores y provoca un aumento de la presión de evaporación.

Además permite que se realice mejor la implementación de la condensación y evaporación flotante.

El ahorro típico varía entre **un 5 y 10%**.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement **N° 847095**



MEDIDAS DE AHORRO ESPECÍFICAS

PRODUCCIÓN DE FRÍO INDUSTRIAL (POSIBILIDADES DE AHORRO)

Desescarche inteligente

El desescarche de los evaporadores introduce calor en la cámara frigorífica, por lo tanto reducir el número de desescarches supone un ahorro energético.

El desescarche inteligente consiste en realizar solamente los desescarches necesarios para limpiar el evaporador de hielo.

El ahorro típico varía entre **un 4 y 6%**.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement **N° 847095**



MEDIDAS DE AHORRO ESPECÍFICAS

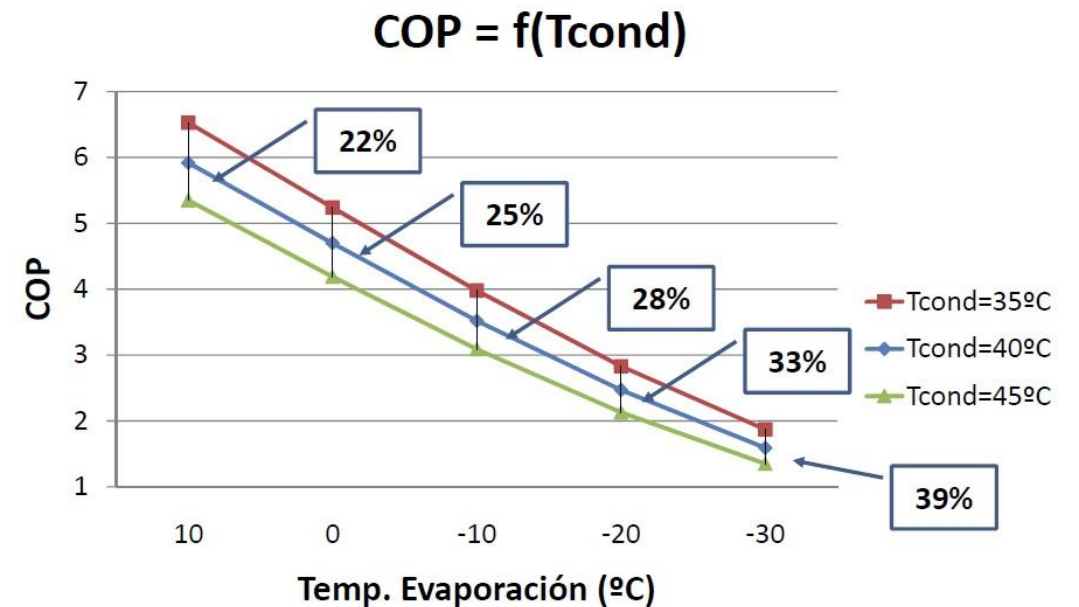
PRODUCCIÓN DE FRÍO INDUSTRIAL (POSIBILIDADES DE AHORRO)

Condensación evaporativa

La condensación evaporativa permite que la temperatura de condensación pueda ser de media unos 10°C inferior respecto a la condensación por aire.

Por cada grado que se consiga bajar la condensación se obtiene un ahorro de un 3% en el consumo de electricidad.

El ahorro energético suele variar entre **un 25% y 35%** según el tipo de instalación.





MEDIDAS DE AHORRO ESPECÍFICAS

PRODUCCIÓN DE FRÍO INDUSTRIAL (CASO DE ÉXITO)

Tipo de industria: Central hortofrutícola

Tipo de actuación: Implementación de la condensación y evaporación flotante, e instalación de variadores de velocidad en compresores y en el condensador evaporativo de 1.200 kW.

Costo de la instalación: 34.800 €

Ahorro anual energía: 293.753 kWh

Porcentaje de ahorro: 34%

Ahorro económico anual: 23.578 €

Retorno de la inversión: 1,5 años



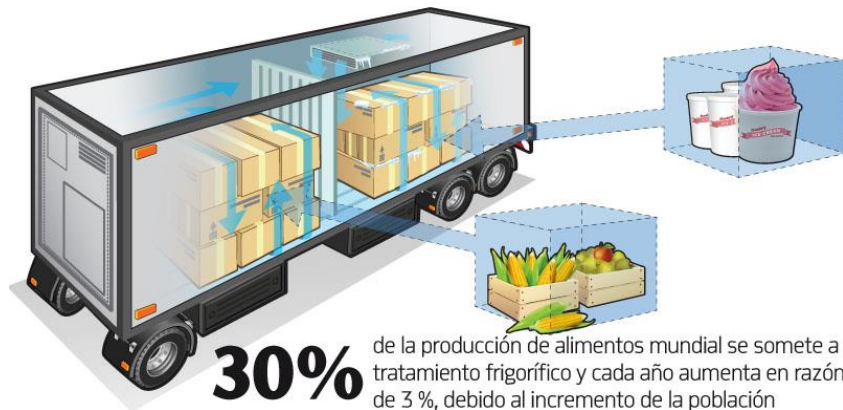
This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement **N° 847095**



MEDIDAS DE AHORRO ESPECÍFICAS

CÁMARAS FRIGORÍFICAS

Las cámaras frigoríficas son los espacios con temperatura controlada para la conservación óptima de los alimentos, así como en su transporte y distribución, que se asegura por medio de bajas temperaturas.



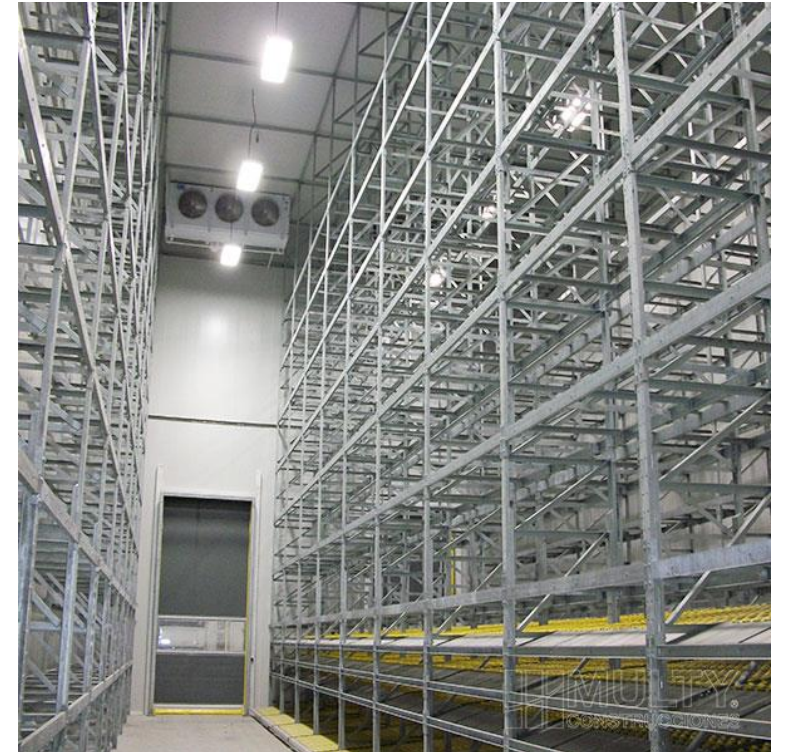


MEDIDAS DE AHORRO ESPECÍFICAS

CÁMARAS FRIGORÍFICAS Y TRANSPORTE REFRIGERADO (POSIBILIDADES DE AHORRO)

Para mantener una temperatura estable y preestablecida en el interior de las cámaras frigoríficas con el menor costo energético posible se debe tener en cuenta lo siguiente:

- ✓ Disponer de un adecuado aislamiento.
- ✓ Evitar puentes térmicos.
- ✓ Instalación de puertas rápidas
- ✓ Instalación de cortinas de aire.
- ✓ Instalación de lamas de PVC.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement **N° 847095**

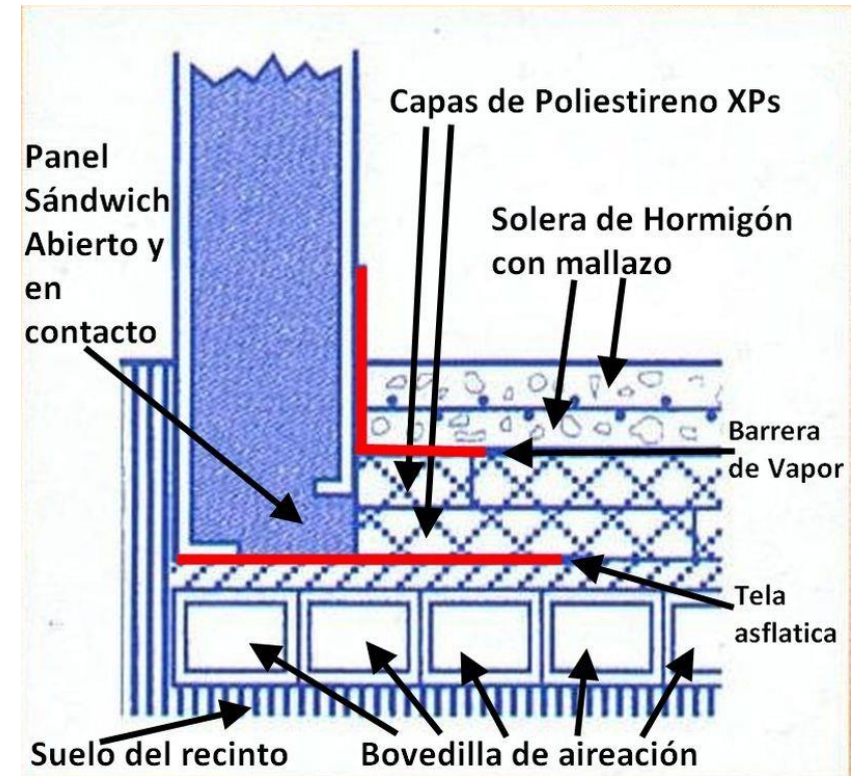


MEDIDAS DE AHORRO ESPECÍFICAS

CÁMARAS FRIGORÍFICAS Y TRANSPORTE REFRIGERADO (POSIBILIDADES DE AHORRO)

Adecuado aislamiento térmico

Un adecuado aislamiento térmico es la forma más eficiente de conservar el frío, lo que permite minimizar la transmisión de energía al exterior del recinto refrigerado, garantizar una adecuada conservación de los alimentos y conseguir un menor gasto energético.



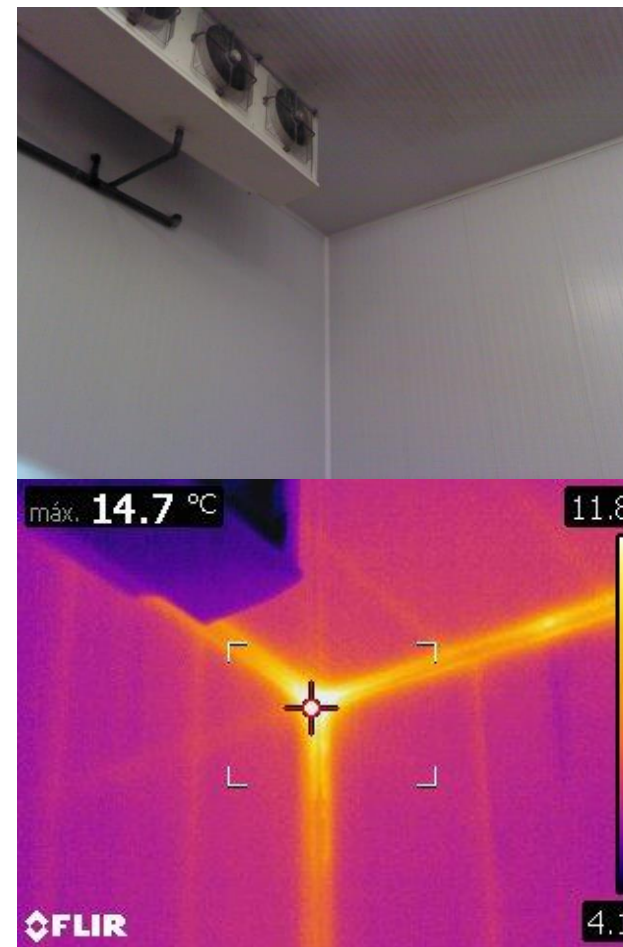


MEDIDAS DE AHORRO ESPECÍFICAS

CÁMARAS FRIGORÍFICAS Y TRANSPORTE REFRIGERADO (POSIBILIDADES DE AHORRO)

Eliminar puentes térmicos.

Se deben revisar y eliminar los puentes térmicos que permiten la entrada de calor dentro del recinto refrigerado, provocando un aumento de gasto energético y formación de condensaciones de agua indeseadas que a la larga generan hongos y patógenos que pueden afectar a los productos almacenados.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 847095



MEDIDAS DE AHORRO ESPECÍFICAS

CÁMARAS FRIGORÍFICAS Y TRANSPORTE REFRIGERADO (POSIBILIDADES DE AHORRO)

Instalación de puertas rápidas, cortinas de aire o lamas de pvc

En los espacios refrigerados se debe evitar la entrada de aire desde el exterior por puertas que se produce por la diferencia de temperatura entre el interior y el exterior, creando corrientes de aire que aportan básicamente calor, humedad e impurezas (polvo, insectos, etc.,) así como indeseadas variaciones de temperatura en el interior del recinto refrigerado.

Para evitarlo es necesario disponer de elementos que bloqueen el intercambio de aire con el exterior, para ello disponemos de puertas rápidas, cortinas de aire o lamas de PVC.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement **N° 847095**



MEDIDAS DE AHORRO ESPECÍFICAS

CÁMARAS FRIGORÍFICAS Y TRANSPORTE REFRIGERADO (POSIBILIDADES DE AHORRO)

Puertas rápidas

Las puertas rápidas están diseñadas con materiales ligeros que le permiten una gran velocidad de apertura y cierre disminuyendo las corrientes de aire y permitiendo que se pierda una mínima cantidad de energía.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement **N° 847095**



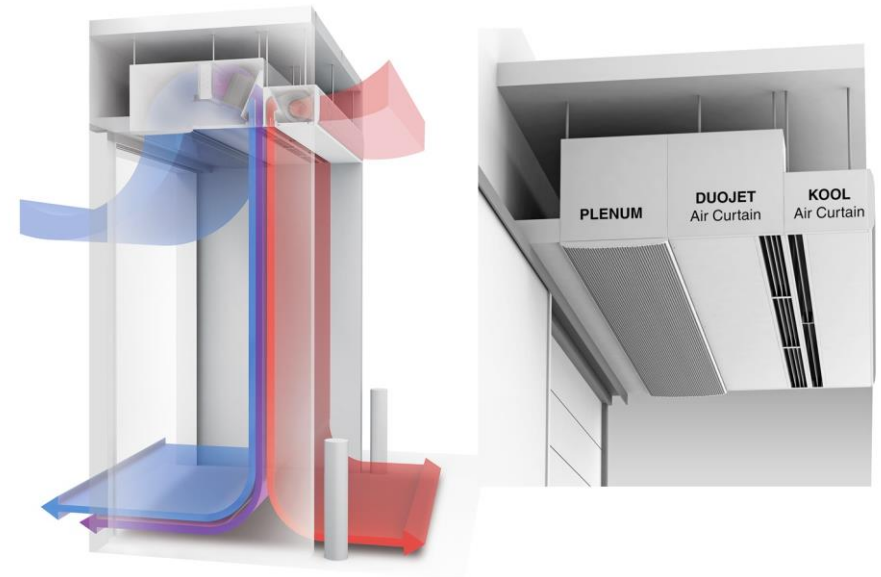
MEDIDAS DE AHORRO ESPECÍFICAS

CÁMARAS FRIGORÍFICAS Y TRANSPORTE REFRIGERADO (POSIBILIDADES DE AHORRO)

Cortinas de aire

Las ventajas que aporta la instalación de cortinas de aire son las siguientes:

- ✓ Constante ahorro energético al impedir la transferencia de calor entre el interior y exterior del recinto refrigerado.
- ✓ Reduce la formación de hielo en el evaporador y elimina la niebla dentro de la cámara frigorífica.
- ✓ Visibilidad total a través de la puerta mejorando la seguridad y evitando accidentes



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 847095



MEDIDAS DE AHORRO ESPECÍFICAS

CÁMARAS FRIGORÍFICAS Y TRANSPORTE REFRIGERADO (POSIBILIDADES DE AHORRO)

Lamas de pvc

Las cortinas de lamas industriales de PVC suponen una solución económica para los recintos refrigerados que precisan de aislamiento y control de temperatura. Son muy ligeras, y fáciles de instalar, además de tener un mantenimiento mínimo, permitiendo una buena visibilidad y bloqueo de las corrientes de aire.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement **N° 847095**



MEDIDAS DE AHORRO ESPECÍFICAS

CÁMARAS FRIGORÍFICAS Y TRANSPORTE REFRIGERADO (CASO DE ÉXITO)

Tipo de industria: Procesado de pescado

Tipo de actuación: Instalación de 10 puertas rápidas combinadas con cortinas de aire en cámaras frigoríficas de fresco (4°C).

Costo de la instalación: 114.678 €

Ahorro anual energía: 294.545 kWh

Porcentaje de ahorro: 18%

Ahorro económico anual: 23.563 €

Retorno de la inversión: 4,8 años



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement **N° 847095**

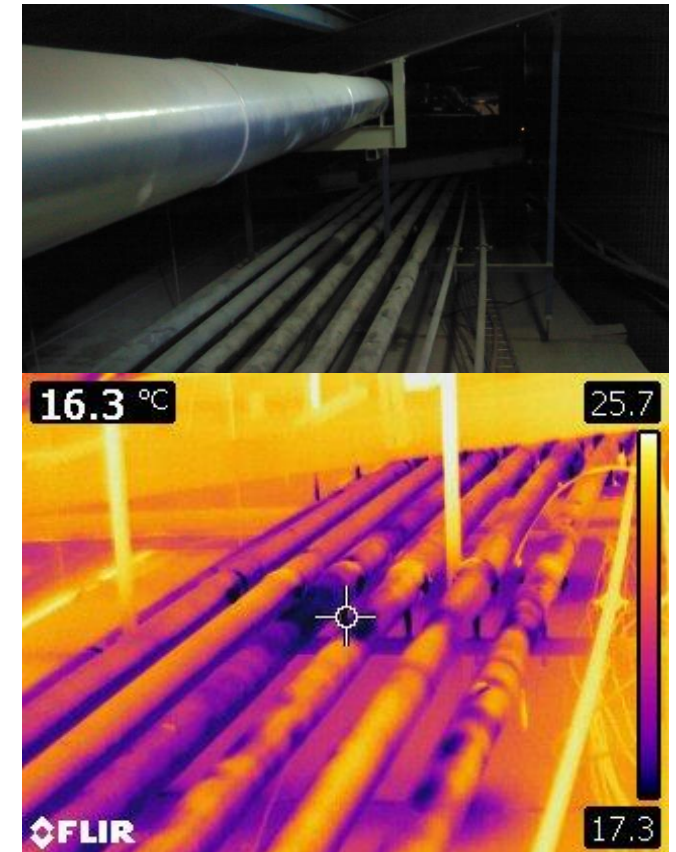


MEDIDAS DE AHORRO ESPECÍFICAS

CÁMARAS FRIGORÍFICAS Y TRANSPORTE REFRIGERADO (POSIBILIDADES DE AHORRO)

Otros factores a tener en cuenta:

- ✓ Vigilar el aislamiento térmico de las tuberías.
- ✓ Evitar la apertura simultánea de puertas enfrentadas.
- ✓ Realizar una correcta distribución de la mercancía, evitando que bloquee la circulación del aire de recirculación de los evaporadores.
- ✓ Tener las puertas de las cámaras cerradas el mayor tiempo posible.
- ✓ Procurar realizar la carga y descarga de las mercancías directamente desde el camión.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 847095



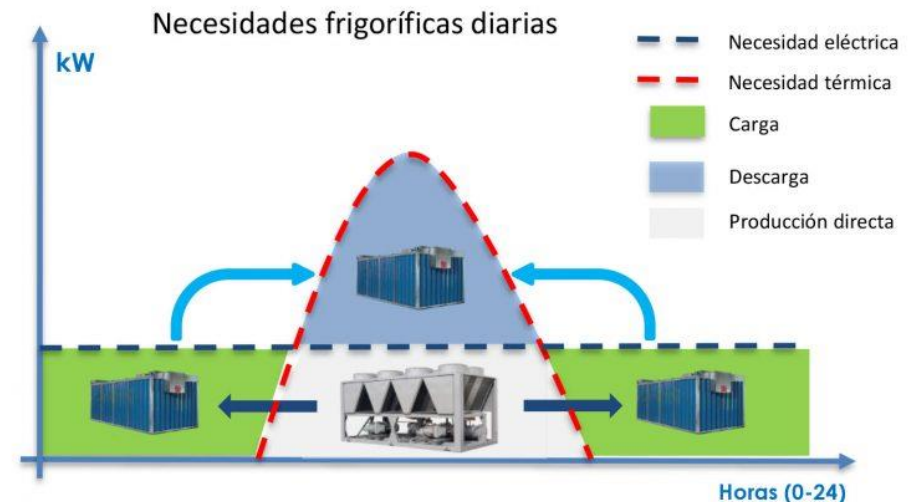
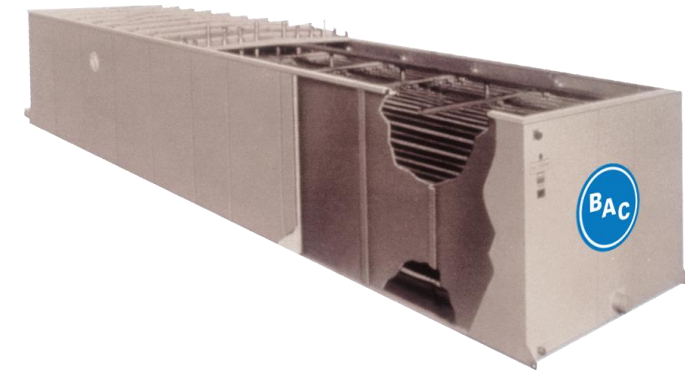
MEDIDAS DE AHORRO ESPECÍFICAS

CÁMARAS FRIGORÍFICAS Y TRANSPORTE REFRIGERADO (POSIBILIDADES DE AHORRO)

Almacenamiento de energía (hielo):

Otra posibilidad de ahorro es almacenar energía frigorífica en tanques de hielo, que permite producir y almacenar energía durante la noche cuando la energía eléctrica es más económica y además el rendimiento de la producción de frío es mayor por la menor temperatura del aire exterior.

Otra ventaja añadida es que es necesario tener contratada una potencia eléctrica menor.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 847095



EL AHORRO ENERGÉTICO COMO FUENTE DE COMPETITIVIDAD



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 847095



Contacta con nosotros para más información:

Nombre: Mariano José Navarro Egea

Puesto: Gerente

Mail: mnavarro@aclingenieria.com

Tfno: 968 402144

Entidad: ACL Sistemas de Ahorro y Eficiencia Energética, SL

Gracias



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 847095



ASOCIACIÓN DE EMPRESAS
de Eficiencia Energética