

“La Eficiencia Energética y la competitividad empresarial”

Cartilla de la Guía de Orientación
del Uso Eficiente de la Energía y de
Diagnóstico Energético
INDUSTRIA DE ALIMENTOS



Presentación

La Guía de Orientación del Uso Eficiente de la Energía y de Diagnóstico Energético correspondiente a la Industria de Alimentos, tiene como finalidad promover medidas para el uso eficiente de la energía y su debida implementación, contribuyendo a reducir el consumo energético y las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).

La industria del sector alimentos es muy variada, con diferentes líneas de producción y por ende cuenta con diferentes equipos consumidores de energía tanto eléctrica como térmica, de acuerdo a los requerimientos de su proceso productivo. Es por ello, que cuenta con un potencial significativo de ahorro de energía en sus diferentes etapas de producción.

El presente documento denominado "La Cartilla de la Guía de Orientación del Uso Eficiente de la Energía y de Diagnóstico Energético - Industria de Alimentos" contiene un resumen del contenido de la Guía en mención. Para su elaboración se ha puesto énfasis en el consumo de energía y el rol de la eficiencia energética para reducir el impacto ambiental, y las oportunidades de mercado que surgen como consecuencia de los compromisos del país ante el Cambio Climático.

Dirección General de Eficiencia Energética
Ministerio de Energía y Minas



Índice

	Pág.
1- La Eficiencia Energética y la Industria de Alimentos	4
1.1 Beneficios de la Eficiencia energética	4
1.2 El Consumo de Energía en la Industria de Alimentos	5
1.3 Principales Equipos Electromecánicos	5
2- Diagnóstico Energético como Herramienta de la Eficiencia Energética	6 - 7
3- Buenas Prácticas en el Uso Eficiente de la Energía	8
4- Importancia de la Gestión Energética	10
4.1- Comité de gestión de la energía	10
4.2- Certificación Sistema de Gestión de la Energía ISO 50001 - SGE	10
4.3- Etiquetado de Eficiencia Energética	11
5- Casos Exitosos	11
6- Consumo de Energía y el Impacto Ambiental para el Cambio Climático	12
6.1- El Impacto Atmosférico del Consumo de Energía	13
6.2- El Uso Eficiente de la Energía como Compromiso Mundial para la Lucha Contra El Cambio Climático	13



1 - LA EFICIENCIA ENERGÉTICA Y LA INDUSTRIA DE ALIMENTOS

¿Que Gana la Industria de Alimentos con la Eficiencia Energética?



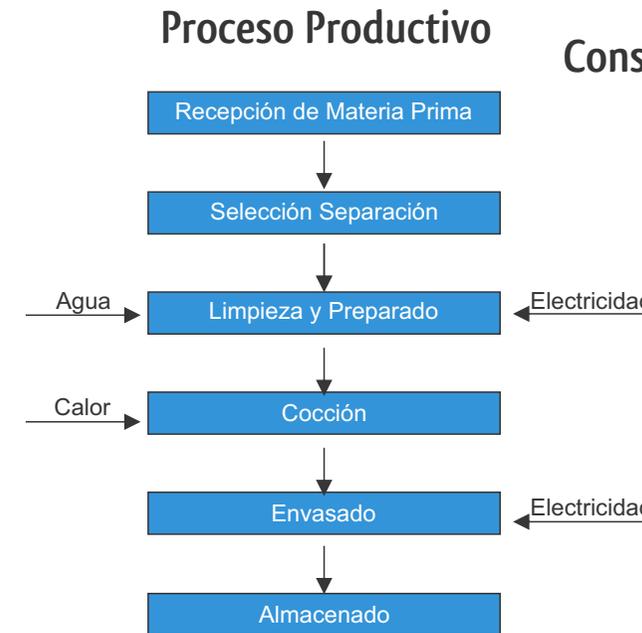
La Eficiencia Energética es reducir los costos de energía que utiliza la empresa para producir, sin disminuir la producción ni la calidad del producto

1.1 - Beneficios de aplicar la eficiencia energética en una empresa

- Evitarás pérdidas de energía.
- Reducirás costos de producción y obtendrás ahorros económicos.
- Mejorarás los procesos de producción.
- Consumirás menos recursos energéticos que podrán ser utilizados por otros.
- Estarás cumpliendo con algunos requisitos solicitados por las normas Internacionales ISO 9000, ISO 14000 y la más reciente ISO 50001, y podrías acceder a mercados internacionales con mayor facilidad.
- Disminuirás la contaminación ambiental.
- Mejorarás la imagen de tu empresa ante tus clientes, ya que te verán como un empresario comprometido con el ambiente.

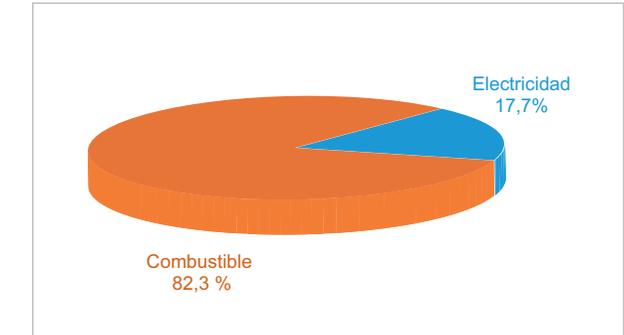


1.2 - El Consumo de Energía en la Industria de Alimentos



Consumo de Energía en la Industria de Alimentos (%)

Figura N° 1.



1.3 - Principales Equipos Electromecánicos

- Caldera generador de vapor saturado, que es una fuente de calor para la cocción de alimentos, calentamiento, esterilización, limpieza, etc. El vapor puede ser distribuido en toda la planta donde se encuentran los equipos que requieren de vapor para calentar, como son los hornos, cámaras, esterilizadoras, etc.
- Cámaras de congelación, refrigeración y aire acondicionado para la conservación de productos y la materia prima.
- Motores eléctricos de diversos tamaños para activar la producción continua.
- Generador de aire comprimido, utilizado principalmente en comandos neumáticos de equipos automatizados.



2- DIAGNÓSTICO ENERGÉTICO COMO HERRAMIENTA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

¿ Que es un Diagnóstico Energético?

Es un análisis del uso de la energía (eléctrica y combustible) que utiliza una empresa para el desarrollo de su proceso productivo, lo cual nos permite conocer:

- El uso de la energía en el proceso de producción.
- Cómo se utiliza la energía
- Cuánta energía se desperdicia

Etapas de un Diagnóstico Energético

ETAPA 1

Visitas, acopio y revisión de información

- Visita y acopio de información
- Revisión de la factura de consumo eléctrico y de combustible, planes, esquemas, etc.

ETAPA 2

Inspección y levantamiento de información adicional

- Recorrido de las instalaciones y levantamiento de información de planta.

ETAPA 3

Mediciones

ETAPA 4

Línea de base energética

- Indicadores energéticos de consumo.

ETAPA 6

Validación de mejoras identificadas con la empresa

ETAPA 5

Identificar ahorros, costear y evaluar

- Identificación de oportunidades de ahorro
- Evaluación técnica - económica de las mejoras



ETAPA 7

Informe Final

- Informe consolidado
- Esquema de financiamiento e implementación de mejoras



3- BUENAS PRÁCTICAS EN EL USO EFICIENTE DE LA ENERGÍA

Las labores cotidianas en una planta industrial de alimentos, suelen acostumbrar a los trabajadores y a directivos, a preocuparse más que el proceso productivo no se detenga, pasando por alto todas las anomalías o detalles negativos que se puedan percibir; y como no afecta a la marcha de la producción, no se le da mayor importancia. Los derroches de energía afectan a la eficiencia productiva, elevando los costos de producción.

Existen las Buenas Prácticas orientados al uso eficiente de la energía en la industria y que están asociadas a la utilización adecuada de los equipos y sistemas de producción.

1.- Calderas

- Calibrar periódicamente la relación aire combustible utilizando equipo de análisis de gases. Si no se logra la calibración, puede ser problema del quemador, del sistema de combustión o del combustible.
- Instalar economizadores para recuperar calor de los gases de combustión y reducir consumo de combustible.
- Reemplazar quemadores obsoletos por otros más eficientes.



2.- Líneas de distribución de vapor

- Sellar las fugas reparando o cambiando tubos y accesorios e implementar un plan de mantenimiento periódico.
- Recuperar la mayor cantidad posible de condensado hacia el caldero; esto también significa un ahorro importante de agua tratada.
- Implementar un plan de mantenimiento periódico de reparación y/o reemplazo de trampas, válvulas y accesorios defectuosos.
- Reparar aislamientos y efectuar plan de mantenimiento periódico. Aislar las tuberías de retorno de condensado.



3.- Aire acondicionado

- Setear la temperatura utilizando estándares recomendados de acuerdo al ambiente enfriado, evitando así consumos excesivos de electricidad para el confort.
- Mantener sellados las paredes y puertas de los ambientes acondicionados, evitando infiltraciones de aire caliente; lo que evitaría mayor consumo de electricidad.



4.- Motores eléctricos

- Efectuar mantenimiento de los motores según especificaciones del fabricante. Reemplazar motores de eficiencia estándar por motores de alta eficiencia o eficiencia premium.
- Evitar arranque frecuentes en un motor. Evitar sobre calentamiento y sobretensión del motor.
- Evaluar la incorporación de variadores de velocidad u otros accesorios que permitan ahorrar energía.



5.- Bombas

- Se recomienda utilizar la bomba de acuerdo al caudal y altura de agua del diseño del fabricante.
- Utilizar una sola bomba de gran capacidad para atender todo el proceso puede originar baja eficiencia y mayor consumo eléctrico..
- Poner particular atención a las bombas en paralelo, adicionar más bombas puede hacer que el sistema total sea progresivamente menos eficiente.
- En bombas de gran capacidad, es necesario un programa de monitoreo para calcular el tiempo óptimo de renovación. Efectuar mantenimiento oportuno según especificaciones del fabricante.

Existen mejoras de ahorro de energía que demandan nula, baja, mediana y alta inversión (Ver la versión completa de la Guía de Orientación del Uso Eficiente de la Energía y de Diagnóstico Energético correspondiente al Sector Alimentos

4- IMPORTANCIA DE LA GESTIÓN ENERGÉTICA

4.1- Comité de gestión de la energía

La formación de un comité de gestión de la energía es de vital importancia porque contribuirá en la implementación de mejoras energéticas de forma ordenada y sostenible en el tiempo.



Responsabilidades y Funciones del Comité:

- Analizar los consumos de energía en las distintas áreas.
- Identificar oportunidades para el ahorro de energía.
- Seleccionar los proyectos de energía a ser implementados en función a las mejoras energéticas prioritarias.
- Garantizar el seguimiento de las actividades de implementación de mejoras energéticas, identificando responsables y fechas de cumplimiento.
- Se deberán sostener reuniones periódicas que promuevan la participación de todo el personal de la empresa, y de este modo motivarlos a que propongan ideas orientadas al uso eficiente de la energía.

4.2- Certificación Sistema de Gestión de la Energía ISO 50001 - SGE

Un SGE sirve para gestionar la energía de forma sistemática y eficiente, garantizando una mejora continua. Es una herramienta de gestión voluntaria, en la cual una organización introduce, de forma sistemática, la variable "energía" en todas las actividades y operaciones de su proceso productivo, con el objetivo de mejorar continuamente su desempeño energético.

Igual que en los demás sistemas, la norma se basa en el ciclo de mejora continua "Planificar-Hacer-Verificar-Actuar" (PHVA).

Ventajas de contar con un SGE:

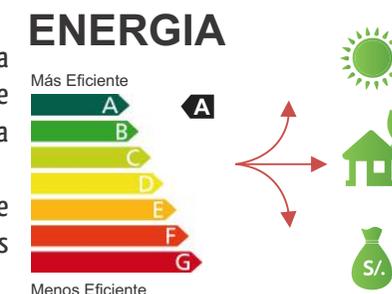
- Facilita la adopción de un enfoque sistemático para la mejora continua de la eficiencia energética.
- Facilita el cumplimiento de la legislación vigente.
- Reducción de costos de la energía y por ende mejora de la competitividad de la empresa.



4.3- Etiquetado de Eficiencia Energética

La etiqueta energética de los equipos y artefactos es una herramienta informativa que permite saber de forma rápida y sencilla la eficiencia energética con la que operan, es decir mide la capacidad de realizar su función con un consumo de energía menor.

El etiquetado se basa en una escala de clasificación por letras y colores, que va desde la A y el color verde, para los equipos más eficientes, a la G y el color rojo, para los equipos menos eficientes.



5- CASOS EXITOSOS

CASO 1: Empresa de Confitería - Ahorros logrados por la implementación de mejoras energéticas

Sistema	Situación Original	Mejora Implementada	Ahorros	Inversión		Retorno de la Inversión
			S/año	Concepto	S/	años
Calderas, optimización de la combustión	Baja eficiencia operativa del caldero 70 a 72 %	Recuperación de eficiencia hasta el 83 %, por regulación de la combustión	32,500	Adquisición de analizador de gases de combustión y servicio de regulación.	5,800	0,18

Fuente: FONAM

CASO 2: Empresa de Confitería - Ahorros logrados por la implementación de mejoras

Sistema	Situación Original	Mejora Implementada	Ahorros	Inversión		Retorno de la Inversión
			S/año	Concepto	S/	años
Reducción de pérdidas en la distribución de vapor	Fugas de vapor y pérdidas de calor.	En los tubos de distribución de vapor, reparación de fugas, cambio de trampas de vapor y otros accesorios, reparación de aislamientos y reordenamiento para mejor distribución de vapor	5,400	Adquisición de nuevas trampas y accesorios, materiales aislantes, soldadura y tubos nuevos	5,800	1

Fuente: FONAM



CASO 3: empresa de alimentos balanceados - Ahorros logrados por la implementación de mejoras energéticas

Mejora	Ahorro S/año	Inversión	
		Concepto	S/
Instalación de un Sistema de Cogeneración	447,606.08	Adquisición de un sistema de cogeneración de 400 kW con base en un equipo CHP totalmente integrado, compuesto por dos motogeneradores que operan a gas natural	1,685,709.74

Fuente: Revista FIDE

* Mayor detalle de los casos exitosos, ver la versión completa de la Guía de Orientación del Uso Eficiente de la Energía y de Diagnóstico Energético correspondiente al Sector Alimentos

6- CONSUMO DE ENERGÍA Y EL IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CAMBIO CLIMÁTICO

El desarrollo de la humanidad ha significado el incremento de las necesidades del ser humano y la atención de las mismas está representando el uso de diversos recursos del planeta y dentro de ello el uso de los combustibles fósiles para generar diversos tipos de energía y su aplicación en diversas actividades económicas como la industrial.

Este uso, cada vez mayor de los combustibles fósiles como energía, aunado a la generación de residuos sólidos y líquidos, han provocado el incremento de los gases de efecto invernadero de procedencia antropogénica, lo que a su vez generó el efecto de incremento de la temperatura media de la tierra denominado "Calentamiento Global" y lo que está desencadenando una serie de efectos como la intensificación de los desastres naturales que conlleva a grandes pérdidas materiales.



Gases de Efecto Invernadero (GEI)

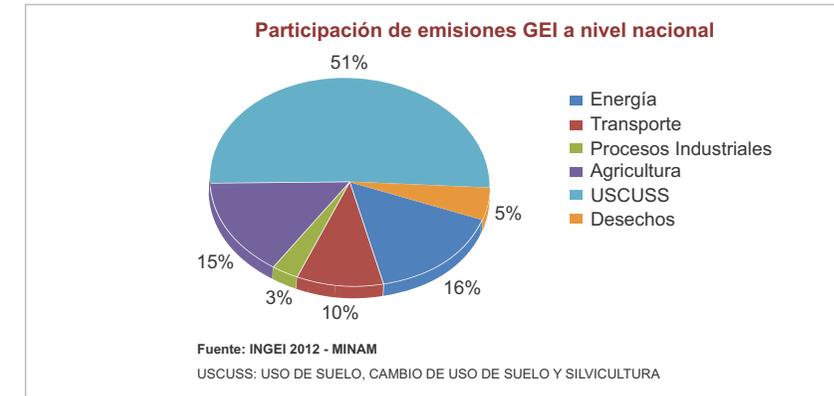
Nombre	Fórmula
Dióxido de Carbono	CO ₂
Metano	CH ₄
Óxido Nitroso	N ₂ O
Hidrofluorocarbonos	HFC
Perfluorocarbonos	PFC
Hexafluoruro de azufre	SF ₆

Fuente: UNFCCC



6.1- El Impacto Atmosférico del Consumo de Energía

De acuerdo al Inventario nacional de emisiones la industria participa con un 3% de las emisiones totales del país. Es por ello, la importancia de implementar acciones de eficiencia energética a fin de detener o reducir las emisiones de CO₂ generados por el sector industrial.



6.2- El Uso Eficiente de la Energía como Compromiso Mundial para la Lucha Contra El Cambio Climático

En la Convención Marco de las Naciones Unidas (CMNUCC), en el Protocolo de Kyoto y en el reciente Acuerdo de París de la COP 2015 los países se han comprometido a que la temperatura del planeta no aumente en no más de 2 °C y promueven el Desarrollo Bajo en carbono: reducción de emisiones de gases de efecto invernadero - (GEI), este compromiso también es asumido por el Perú. Una forma de atender esta responsabilidad es promover la eficiencia energética que contribuye a la reducción del consumo de energía y por lo tanto a la reducción de GEI.

Oportunidades de los compromisos ambientales globales para los proyectos de eficiencia energética:

- Incorporación de la producción mas limpia en los procesos productivos, promoviendo a las empresas a ser mas competitivas.
- Acceso al conocimiento de las tecnologías limpias.
- Acceso al financiamientos climático en mejores condiciones financieras.

* Para mayor detalle, ver la versión completa en la Guía de Orientación del Uso Eficiente de la Energía y de Diagnóstico Energético correspondiente al Sector Alimentos.

