

“La Eficiencia Energética y la competitividad empresarial”

Cartilla de la Guía de Orientación del Uso Eficiente de la Energía y de Diagnóstico Energético **SECTOR AGROINDUSTRIA**

Presentación

La Guía de Orientación del Uso Eficiente de la Energía y de Diagnóstico Energético correspondiente al Sector Agroindustria 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).

El Sector Agroindustria 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 - Sector Agroindustria" 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, se busca fomentar el uso eficiente de la energía con la finalidad de asegurar el suministro de energía y promover la competitividad de las empresas del Sector Agroindustria, a través de mejoras en sus procesos productivos con la implementación de medidas de eficiencia energética dentro de sus instalaciones.

Dirección General de Eficiencia Energética
Ministerio de Energía y Minas



Índice

	Pág.
1- La Eficiencia Energética y Sector Agroindustria	4
1.1 Beneficios de la Eficiencia energética	4
1.2 El Proceso Productivo y Consumo de Energía en el Sector Agroindustria	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	12
6.2- El Uso Eficiente de la Energía como Compromiso Mundial para la Lucha Contra El Cambio Climático	13



1 - LA EFICIENCIA ENERGÉTICA Y EL SECTOR AGROINDUSTRIA

¿Que gana el Sector Agroindustria con la Eficiencia Energética?



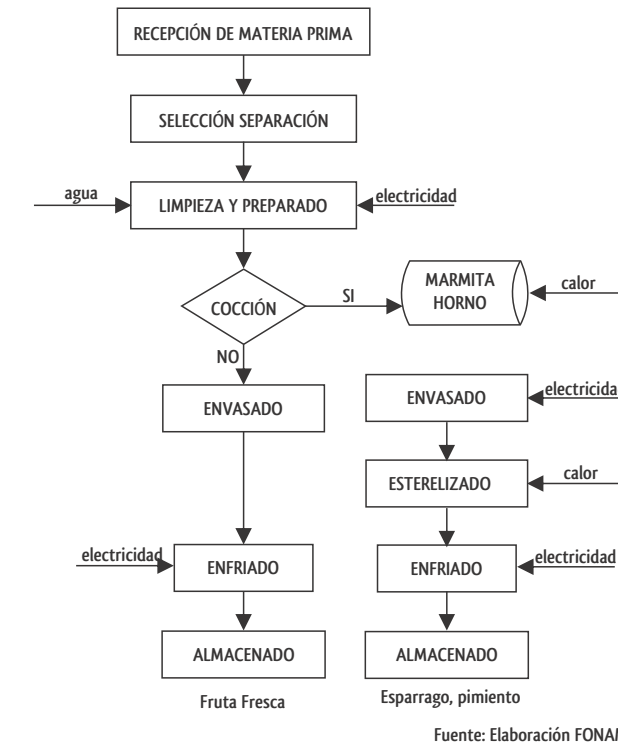
La Eficiencia Energética es reducir los costos de energía que utiliza la empresa para producir, sin disminuir la producción ni la calidad del producto

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.

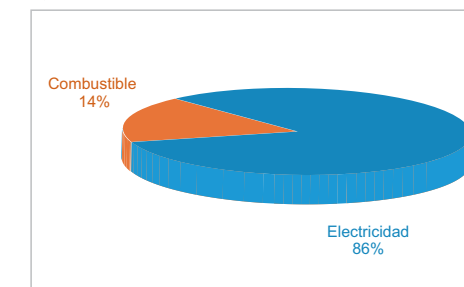


1.2 - El Proceso Productivo y Consumo de Energía en el Sector Agroindustria

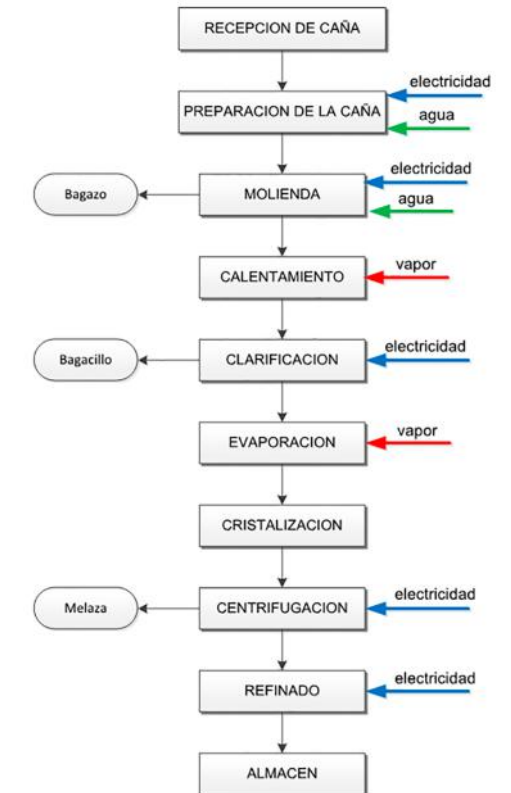


Consumo de Energía en la Agroindustria (%)

Figura N° 1.



Elaboración FONAM, Fuente: Auditorías energéticas - Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino- España



1.3 - Principales Equipos Electromecánicos

- Caldera generador de vapor saturado. 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 refrigeración y aire acondicionado para la conservación de productos y la materia prima.
- Motores eléctricos de diversos tamaños para activar la producción continua.
- Compresor generador de aire comprimido.



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

Recopilación de información preliminar

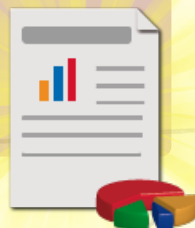
- Identificación de las áreas físicas, los procesos y el personal de mantenimiento.



ETAPA 2

Revisión de la facturación de energéticos

- Revisión de la facturación de todos los consumos de energía, sus características, como la periodicidad y la variedad de combustibles que se compran.



ETAPA 3

Recorrido de las instalaciones

- Identificación de los equipos generadores y consumidores de energía.
- Establecimiento de los centros de medición de consumo de energía.



ETAPA 4

Campaña de mediciones

- Instalación de instrumentos y equipos requeridos.
- Se recopila información de los puntos y parámetros establecidos para su posterior evaluación.



ETAPA 5

Evaluación de Registros – Determinación de Línea de Base

- Se descarga la información proveniente de los instrumentos instalados y se valida la data registrada para proceder al análisis de datos y cálculos preliminares, estableciéndose la Línea Base.

ETAPA 6

Identificación de oportunidades de mejora en eficiencia energética

- Se analizan los flujos de energía.
- Se identifican oportunidades para el uso eficiente de la energía a través de las buenas prácticas y/o reemplazo de equipos.



ETAPA 7

Evaluación técnica económica de las mejoras planteadas

- Evaluación de los aspectos técnicos y económicos de las alternativas identificadas para establecer cualitativa y cuantitativamente el ahorro de energía.



ETAPA 8

Informe Técnico Consolidado (Informe de Auditoría energética)

- Elaboración del informe detallado del Diagnóstico Energético (Auditoría Energética), destacando la determinación de la Línea Base de operación del sistema energético y el resumen de oportunidades de las mejoras detectadas.



ETAPA 9

Implementación de mejoras

- Implementación de actividades propuestas en el informe de auditoría energética, a ser previstas en los Planes operativos y presupuestales de la empresa.



3- BUENAS PRÁCTICAS EN EL USO EFICIENTE DE LA ENERGÍA

Las labores cotidianas en una planta Agroindustrial, 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 Agroindustria).

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:

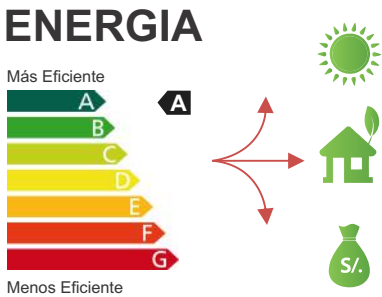
- Facilita la adopción de un enfoque sistemático para la mejora continua de la eficiencia energética.
- Facilita el cumplimiento de la legislación vigente.
- Reducción de costos de la energía y por ende mejora de la competitividad de la empresa.



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: Ahorros logrados por la implementación de mejoras energéticas

Sistema	Situación Original	Propuesta	Inversión			
			Ahorro energía (kWh)	Ahorro económico (S./año)	Inversión Total (S./)	Retorno Inversión (años)
Motores eléctricos	Motores eléctricos de baja eficiencia con potencias de entre 5 y 125 HP	Motores eléctricos de alta eficiencia Nema prémium con potencias de entre 5 y 125 HP	84,506	29,621.69	121,196.05	4

Elaboración FONAM, Fuente: Revista del Fideicomiso (FIDE) para el Ahorro de Energía Eléctrica de Abril a junio 2015

CASO 2: Ahorros logrados por la implementación de mejoras energéticas

Sistema	Situación Original	Propuesta	Inversión			
			Ahorro energía (kWh)	Ahorro económico (S./año)	Inversión Total (S./)	Retorno Inversión (años)
Aire comprimido	Compresor de aire de 50 HP con flujo nominal de 240 CFM, con un sistema de distribución del tipo ramificado. La planta requería incrementar un flujo de aire de 76 CFM	Motores eléctricos de alta eficiencia Nema prémium con potencias de entre 5 y 125 HP	84,506	29,621.69	121,196.05	4

Elaboración FONAM, Fuente: Revista del Fideicomiso (FIDE) para el Ahorro de Energía Eléctrica de Abril a junio 2015



CASO 3: Ahorros logrados por la implementación de mejoras energéticas

Sistema	Sistema Eléctrico	Ahorros (S./año)	Inversión		Retorno Inversión Años
			Concepto	(S./)	
Sistema Eléctrico	Instalación de un Banco de Condensadores	4,800	Adquisición del Banco de Condensadores	8,000	1.7

Fuente: FONAM

* Mayor detalle, ver la versión completa de la Guía de Orientación del Uso Eficiente de la Energía y de Diagnóstico Energético del Sector Agroindustria

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

6.1- El Impacto Atmosférico del Consumo de Energía

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: FONAM

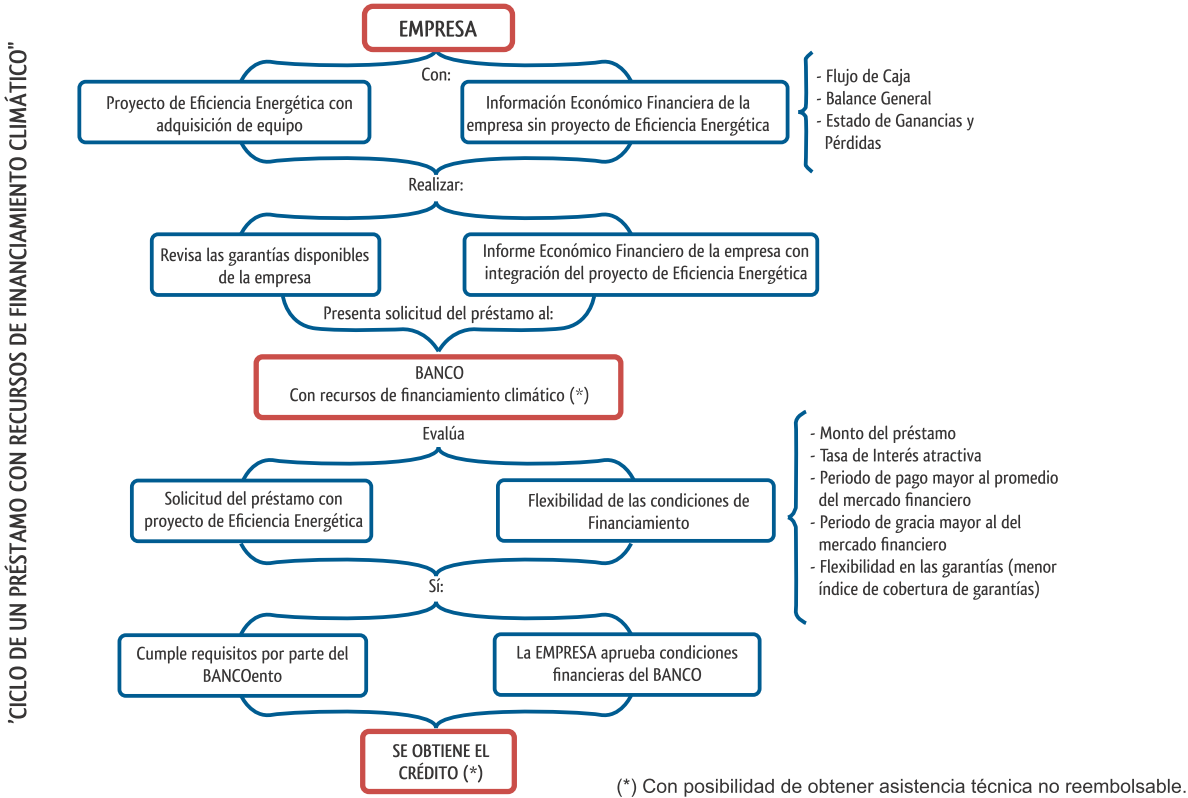


6.2- El Uso Eficiente de la Energía como Compromiso Mundial para la Lucha Contra El Cambio Climático

En el reciente Acuerdo de París de la COP 2015 de la Convención Marco de las Naciones Unidas (CMNUCC), los países conjuntamente con el Perú 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).

Atender esta responsabilidad es promover la eficiencia energética que contribuye a la reducción del consumo de energía y la reducción de los GEI y nos brinda oportunidades de mejoras de la competitividad empresarial como:

- 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 y acceso al financiamientos climático en mejores condiciones financieras como se presenta a continuación.



* Mayor detalle, ver la versión completa en la Guía de Orientación del Uso Eficiente de la Energía y de Diagnóstico Energético del Sector Agroindustria.



