

# Micro, Pequeñas y Medianas Empresas

Dirección General de Innovación



MIPYMES

Agosto 2019

# Proyecto Piloto: Introducción de eficiencia energética y sistemas de gestión de energía en PyMEs de México



Objetivo:

Introducir a PyMEs, con alto consumo de energético, en prácticas de **eficiencia energética** que les permita reducir su consumo de energía e implementar un Sistema de Gestión de Energía conforme la ISO 50001:2011, mediante el **fortalecimiento de las competencias del personal técnico dentro de las empresas.**



# Proyecto Piloto: Introducción de eficiencia energética y sistemas de gestión de energía en PyMEs de México

El desarrollo del proyecto se realizó en cuatro principales etapas, (como lo muestra la siguiente figura) que fueron planeación, implementación de los sistemas de gestión de la energía, resultados e impacto y documentación del proyecto.

## Planeación

- Convocatoria
- Selección de empresas
- Cronograma general

## Implementación de los SGen

- Capacitación
- Seguimiento
- Revisión
- Verificación

## Resultados e Impacto

- Resultados
- Impacto Final
- Capacidades y retos

## Documentación del proyecto

- Lecciones aprendidas
- Documentación
- Escrita y multimedia.

La actividad principal con las empresas recayó en la Implementación del SGEN, donde se realizaron tareas de capacitación, seguimiento, revisión y verificación, cada una de ellas con actividades que apoyaran el establecimiento, la documentación y la implementación de los requisitos de la Norma ISO 50001:2011 y su equivalente nacional NMX-J-SAA-2001-ANCE-IMNC-201, las actividades específicas quedan descritas en el siguiente diagrama.

### Capacitación

- Taller inicial sobre ISO 50001:2011
- Taller de Indicadores de Desempeño Energético y Línea Base
- Taller de Auditor Interno

### Seguimiento

- Elaboración de 21 auditorías energéticas
- 16 reuniones de grupo
- Webinars
- Reuniones individuales con consultores
- Asesorías remotas por videoconferencia o email

### Revisión

- Reuniones con alta gerencia
- Visitas a empresas para conocer el nivel avance y cumplimiento.
- Encuestas de satisfacción
- Encuestas de calidad
- Reuniones semanales, consultores con PTB y Conuee

### Verificación

- 17 auditorías internas al Sistema de Gestión de la Energía
- Verificación de los casos de éxito.

# Resultados obtenidos (1/2)



**SENER**  
SECRETARÍA DE ENERGÍA

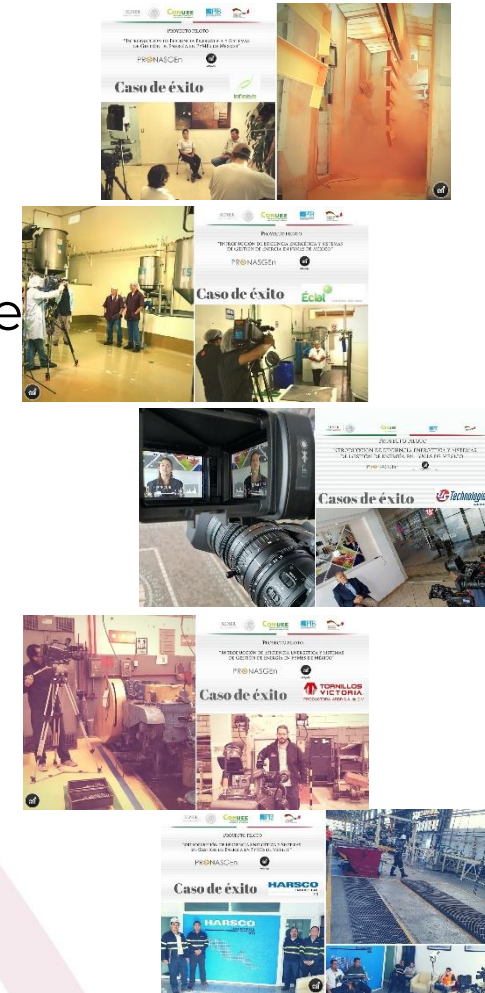
**CONUEE**  
COMISIÓN NACIONAL PARA EL  
USO EFICIENTE DE LA ENERGÍA

## Cualitativos

- Desarrollo en capacidades técnicas al personal de las empresas
- Manual del sistema de gestión de la energía en 21 empresas
- Concientización y sensibilización del tema en más de 100 personas de las empresas.
- Certificación de las competencias de algunos participantes
- Conservación del empleo, estímulo de crecimiento en la empresa

## Cuantitativos

- 21 auditorias energéticas
- 24 documentos de eficiencia energética (<https://goo.gl/46CpzW>)
- 17 empresas con un 70% de grado de implementación del SGE
- 5 cápsulas testimoniales



## Resultados obtenidos (2/2)

- Ahorros de hasta **35 %** del consumo de energía eléctrica
- Ahorros de hasta **84 %** del consumo de combustible
- Ahorros de hasta **7 %** con cambios operacionales  
¡SIN inversión!
- 57 GWh/anuales (38 mil hogares mexicanos)<sup>1</sup>
- Ahorros de hasta 62 millones de pesos mexicanos anuales (con re-ingeniería)



**Fuente:**

1. Análisis de la evolución del consumo eléctrico del sector residencial entre 1982 y 2014 e impactos de ahorro de energía por políticas públicas. Cuadernos de la Conuee No. 1. disponible en <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/98316/CuadernosConueeNo1.pdf>

# Casos de éxito

**SENER** **CONUEE** **SENER** **CONUEE**

### Proyecto Piloto "Introducción a la Eficiencia Energética y Sistemas de Gestión de Energía en PYMES de México"

Ejemplo de mejora de eficiencia energética

**Gelita México: Recuperación de calor de desecho del evaporador**

**Antecedentes**

El desarrollo del proyecto piloto se inició con el taller introductorio a la ISO 50001 en octubre de 2016. Posteriormente, las empresas realizaron los auditorios energéticos, identificación y priorización de oportunidades de mejora, con la colaboración de consultores externos expertos en eficiencia energética.

Una de las empresas participantes se trata de **Gelita México, S. de R.L. de C.V.**, y se ubica en Lerma, Estado de México. Esta empresa produce galletas para el sector alimenticio.

Uno de los procesos con mayor consumo de energía en la producción de galletas, es el evaporador de leche. La energía que se utiliza con este es de vapor a medio presión, a través de la zona de calentamiento de leche, con la combinación de la parte de entrada a calentar agua.

Uno de los procesos que produce más desechos calientes es el reactor a alta temperatura de proyecto piloto. El reactor de agua caliente, reemplaza una parte de la energía que se desperdicia en la zona de calentamiento de leche de desecho. La recuperación de este calor de desecho se hizo como resultado de un sistema de gestión de energía que se está implementando con el proyecto de P7B y Conave.

Este caso destaca el apoyo del sistema de gestión para documentar los ahorros energéticos obtenidos a la zona de desecho de vapor, considerando el diagnóstico energético en el cual se muestra ahorros y con base a la ISO 50001. Señalará futuras acciones para garantizar que el desempeño energético sea mayor, y con eso aumentar la confianza de los clientes en los productos.

Indicador	Valor
Ahorro obtenido, resultados y beneficios adicionales	5.50 %
Principales Indicadores	
Ahorro energético total de planta	MINI T 200 500
Ahorro anual económico	3 125 000 BPN
Ahorro anual de energía	1000 T 450 700
Ahorro anual de emisiones	4.30 TON
Promoción tecnológica	500 000 700 USD
Tiempo de implementación	100 000 200 USD
Reducción de la emisión de gases de efecto invernadero	80 000 kg CO <sub>2</sub> e

**PROMASGEN**

La Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (CONUEE) y el Sistema de Gestión de Energía (SGE) son un apoyo al desarrollo de las empresas PYMES y a la implementación de un Sistema de Gestión de Energía (SGE) que permita mejorar el desempeño energético y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.

Para más información sobre el proyecto piloto, comuníquese a: [comunicacion@conuee.org.mx](mailto:comunicacion@conuee.org.mx) o al teléfono: 011 52 999 999 999.

**SENER** **CONUEE** **SENER** **CONUEE**

### Proyecto Piloto "Introducción a la Eficiencia Energética y Sistemas de Gestión de Energía en PYMES de México"

Ejemplo de mejora de eficiencia energética

**Reactivo Ambiental: Reconfiguración del sistema de distribución de agua caliente**

**Información de fondo**

El desarrollo del proyecto piloto inició con el taller introductorio a la ISO 50001 en octubre de 2016. Posteriormente, las empresas realizaron los auditorios energéticos, identificación y priorización de oportunidades de mejora, con la colaboración de consultores externos expertos en eficiencia energética.

**Reactivo Ambiental, S.A. de C.V.**, es una empresa ubicada en el estado de Tlaxcala, dedicada como la segunda zona industrial más importante del país. Hoy en día, tiene a su cargo proporcionar el servicio de tratamiento de aguas residuales de tipo industrial de alta pureza y como consecuencia de la expansión del cumplimiento en la calidad del agua residual tratada, continúa y se vuelve necesario: **ISO 50001:2015/ENAC 1008**.

**Descripción de la mejora**

Actualmente, Reactivo Ambiental realiza implementación de diversos proyectos de mejora de la eficiencia energética, como el cambio de motores en los equipos y la instalación de 3 valores de velocidad para la regulación de la demanda del edificio. Durante el auditorio energético realizado en febrero del 2016, como parte del Proyecto Piloto, se encontró que los 8 equipos (uno de los usos de energía más importantes para la empresa) se encuentran conectados mediante un control manual, y que los valores de velocidad estaban conectados con 3 aplicaciones de presión y tres al segundo. Así mismo, la oportunidad de mejora identificada se divide en dos partes:

1. Los flujos de los equipos (regulación de velocidad a diferentes velocidades, pero a las mismas presiones, lo que ocasiona que el flujo del primer aplicación tiene una pérdida de presión sobre los otros dos flujos).
2. Los valores de velocidad se encuentran mal programados, lo cual hizo como consecuencia el que el área de mantenimiento iniciara acciones inadecuadas.

**PROMASGEN**

La Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (CONUEE) y el Sistema de Gestión de Energía (SGE) son un apoyo al desarrollo de las empresas PYMES y a la implementación de un Sistema de Gestión de Energía (SGE) que permita mejorar el desempeño energético y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.

Para más información sobre el proyecto piloto, comuníquese a: [comunicacion@conuee.org.mx](mailto:comunicacion@conuee.org.mx) o al teléfono: 011 52 999 999 999.

**SENER** **CONUEE** **SENER** **CONUEE**

### Proyecto Piloto "Introducción a la Eficiencia Energética y Sistemas de Gestión de Energía en PYMES de México"

Ejemplo de mejora de eficiencia energética

**Safra Landini System México: Adaptación del control operacional para el aprovechamiento de la capacidad**

**Información de fondo**

El desarrollo del proyecto piloto se inició con el taller introductorio a la ISO 50001 en octubre de 2016. Posteriormente, las empresas realizaron los auditorios energéticos, identificación y priorización de oportunidades de mejora, con la colaboración de consultores externos expertos en eficiencia energética.

La empresa **Safra Landini System México**, actualmente funciona como **Mexico Landini S.A.** que comercializa líneas de montaje, también se especializa en el desarrollo de componentes electrónicos. El desarrollo del proyecto piloto se inició con el taller introductorio a la ISO 50001 en octubre de 2016.

Una vez realizada la mejora energética, y como resultado de la implementación del SGE, se logró un ahorro de energía de 1.50 millones de kWh al año, lo que representa un ahorro de 1.50 millones de kWh al año, lo que representa un ahorro de 1.50 millones de kWh al año.

Este caso destaca el apoyo del sistema de gestión para documentar los ahorros energéticos obtenidos a la zona de desecho de vapor, considerando el diagnóstico energético en el cual se muestra ahorros y con base a la ISO 50001. Señalará futuras acciones para garantizar que el desempeño energético sea mayor, y con eso aumentar la confianza de los clientes en los productos.

Indicador	Valor
Ahorro obtenido, resultados y beneficios adicionales	1.50 millones de kWh al año
Principales Indicadores	
Ahorro energético total de planta	MINI T 200 500
Ahorro anual económico	3 125 000 BPN
Ahorro anual de energía	1000 T 450 700
Ahorro anual de emisiones	4.30 TON
Promoción tecnológica	500 000 700 USD
Tiempo de implementación	100 000 200 USD
Reducción de la emisión de gases de efecto invernadero	80 000 kg CO <sub>2</sub> e

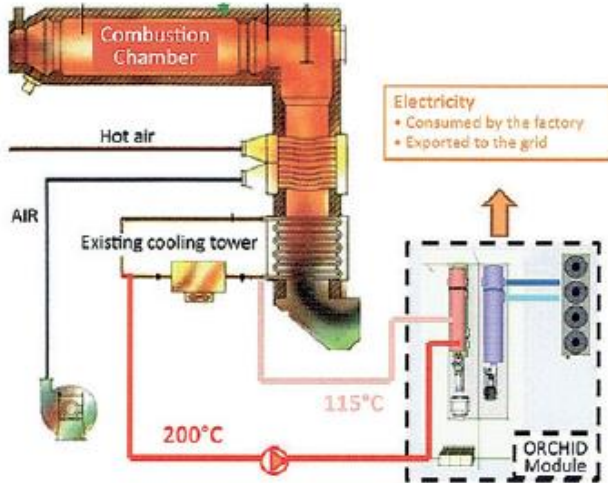
**PROMASGEN**

La Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (CONUEE) y el Sistema de Gestión de Energía (SGE) son un apoyo al desarrollo de las empresas PYMES y a la implementación de un Sistema de Gestión de Energía (SGE) que permita mejorar el desempeño energético y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.

Para más información sobre el proyecto piloto, comuníquese a: [comunicacion@conuee.org.mx](mailto:comunicacion@conuee.org.mx) o al teléfono: 011 52 999 999 999.

Empresa que se ubica en Tapachula, Chiapas  
Se especializa en producir café soluble liofilizado

## Caldera de Biomasa



- Ahorro de electricidad 130.9 %
- Ahorro de Combustible 35.1 %

Al ser parte del taller introductorio al ISO 50001 y tener su revisión energética logro identificar y priorizar su oportunidades de mejora como:



En este caso de éxito se ejemplifica como aprovechar la energía a través de la recuperación de calor y la generación de energía

## Evaporador de Múltiple efectos



- Ahorro de electricidad 24.0 %
- Ahorro de Combustible 14.0 %



# Guardián Industries V.P.S. de R.L. de C.V.\*



Empresa con el principal giro de fabricación de vidrio en distintas presentaciones (colores y dimensiones)

Se encuentra en la ciudad de Querétaro

Su oportunidad de mejora documentada fue:



\*No es PyME

## Optimización operativas a costo cero

Se logro gracias a la concienciación y fortalecimiento de competencias del personal directamente encargado de los equipos críticos y la optimización de controles operacionales



- Ahorro adicional al consumo de gas Natural 2%
- Inversión necesaria MXN \$ 0

# Industrias Habers S.A. de C.V.



Empresa del ramo textil cien por ciento mexicana con gran impacto en cadenas departamentales como Palacio de Hierro y Liverpool, o producción de traje a empresas como Citibanamex o el IMSS.

Se encuentra en la parte industrial de Santiago Tianguistenco



## Implementación de sistemas eficientes en aire comprimido



A partir de su revisión energética logró identificar y priorizar sus oportunidades de mejora como:

- Ahorro anual de energía 277,822 kWh
- Ahorro energético total de la planta 16 %

## Implementación de sistemas eficientes en iluminación

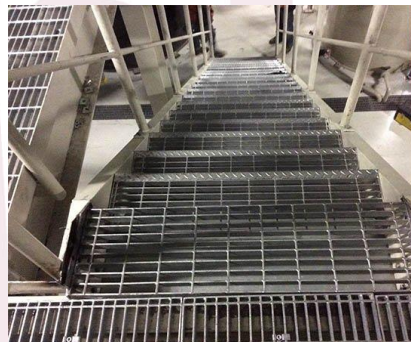


- Ahorro anual de energía 255,555 kWh
- Ahorro energético total de la planta 20 %

- Empresa metalmecánica que se dedica a la fabricación de rejillas o cercas, conformados principalmente por soleras y varillas metálicas, las cuales son superpuestas y unidas transversalmente, mediante un proceso de electro-forjado.

## Descripción de la mejora.

- Reprogramación del controlador PLC dedicado a la electrofojadora, optimizando con ello los tiempos de los ciclos de operación programados, los de electroforjado, así como otros parámetros de operación.



- Ahorro anual de energía 168 700 kWh
- Ahorro energético total de la planta 9.7 %

# ¡Gracias!

María del Pilar Valencia Montes

3000-1000 ext.1256

[pilar.valencia@conuee.gob.mx](mailto:pilar.valencia@conuee.gob.mx)



MIPYMEs



Comunidad PYME



mipymes.conuee



@PymesConuee



MiPyMEs Conuee