

Semana

SOSTENIBLE

Camino a la transformación

Colombia le apuesta a la eficiencia energética industrial, una ruta segura y efectiva para hacerle frente al cambio climático.



Eficiencia Energética Industrial en Colombia



INTRODUCCIÓN

Eficiencia energética, una fórmula ganadora

Durante cuatro años, diversas organizaciones se dieron a la tarea de adoptar herramientas de gestión y medidas de eficiencia energética como **estrategia de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y de mejora en la productividad y competitividad**.

En 2015 comenzó la historia del programa de Eficiencia Energética Industrial en Colombia (EEI). Una apuesta de la Unidad de Planeación Minero Energética (Upme), adscrita al Ministerio de Minas y Energía, y la Organización de Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (Onudi), financiada por el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF por su sigla en inglés).

El programa de EEI Colombia benefició a más de 180 industrias en siete regiones de Colombia.



Fotos: Getty Images

Promover medidas de uso eficiente de la energía y su gestión, fueron los puntos cruciales de este proyecto. Según Carlos García, subdirector de Demanda de la Upme, la ineficiencia energética le cuesta al país 6.600 millones de dólares al año, “una porción importante del Producto Interno Bruto”, afirmó y agregó que además del impacto económico también está el ambiental, pues la energía asociada a sectores como transporte, industria, terciario, residencial, entre otros, representa el 35% de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) del país.

De acuerdo con Ricardo Ramírez, director de la Upme, los sectores donde hay mayores consumos de energía son transporte e industria, seguido del residencial y terciario. En estos hay oportunidades de eficiencia importantes. El PAI PROURE propone a 2022 una meta indicativa de 9,05% sobre la demanda proyectada, en donde el transporte y las industrias son casi el 80% de la misma.

El proyecto, que se centró en la actividad industrial manufacturera, se soportó en cuatro componentes: desarrollo de reglamentos técnicos y estándares, capacitación en Sistemas de Gestión de la Energía (SGEn), optimización de sistemas de uso final de la misma, y diseño de productos financieros para el desarrollo de proyectos de eficiencia energética.

EEI Colombia trabajó bajo el esquema Industria-Academia-Estado, con el fin de articular el entorno empresarial con la experticia técnica que ofrece la academia, en el marco del esquema de política y normatividad del Estado. Como estrategia para dar sostenibilidad a este esquema, nace durante la ejecución de EEI Colombia, el Programa de Evaluación Industrial (Pevi),

La ineficiencia energética le cuesta al país 6.600 millones de dólares al año, de acuerdo con el primer Balance de Energía Útil de la Upme.

que se materializará en centros instalados en las universidades aliadas, con el propósito de ofrecer oportunidades de eficiencia energética al sector productivo en diversas regiones del país.

Con el apoyo de entidades como la Andi, Colciencias y algunas Cámaras de Comercio, comenzó el proceso de sensibilización en eficiencia energética en las industrias. “Fueron seis o más reuniones en diferentes regiones, en donde fue necesario empezar por explicar y convencer a los industriales acerca de los beneficios del proyecto”, afirma Olga Victoria González, líder del Proyecto EEI Colombia en la Upme.

Las regiones de las que habla González son Atlántico, Boyacá, Cundinamarca, Eje Cafetero, Norte de Santander, Santander y Valle del Cauca. Una vez sembrada la semilla en estas regiones, se ejecutaron los componentes y los frutos comenzaron a verse.

En lo referente a la implementación de los Sistemas de Gestión de la Energía, por ejemplo, participaron 113 industrias de las regiones mencionadas. Allí se capacitaron 129 técnicos, de los cuales 22 eran mujeres.

Así, las compañías enviaron a sus mejores técnicos para que se capacitaran mediante un curso de formación, nivel diplomado, que tenía como base la norma ISO 50001 de 2011. En 120 horas de cátedra y 400 de trabajo práctico, se dividió este proceso de formación que constó de tres etapas: Sensibilización, inducción e implementación y verificación de la efectividad del SGEn.

Para Ricardo Baquero, coordinador técnico nacional de EEI por Onudi, este componente fue la columna vertebral del proyecto. “El factor humano-organizacional es el principal insumo para una aplicación eficaz de las herramientas SGEn”, afirmó.

De las 131 empresas que iniciaron el proceso, 113 concluyeron la formación de manera exitosa. Cerámica Italia, Acerías PazdelRío, y Nexans fueron algunas de ellas.

De acuerdo con estudios realizados por la IEA, la eficiencia energética es la estrategia que más aporta

Generar indicadores e identificar parámetros de monitoreo que afectan los diferentes sistemas fueron algunas de las acciones implementadas para hacer más eficientes las industrias.

a la meta global de reducción de emisiones de GEI proyectada a 2050 (38%), si se compara con otros mecanismos de reducción como energías renovables, captación y almacenamiento de carbono y sustitución de combustibles, entre otros.

La eficiencia energética es una opción práctica y económica que logra grandes resultados, por esto EEI Colombia no se limitó a actividades de capacitación. A partir de un diagnóstico desarrollado por los técnicos formados, se pudieron determinar puntos críticos para dar soluciones orientadas a la optimización de sistemas de uso final de la energía.

En conjunto, las medidas de SGEn y optimización identificadas en las industrias, totalizan potenciales de ahorro de 1.287 TJ/año, equivalentes a disminuir 87.700 toneladas de CO₂/año, lo cual supera la meta planteada por el programa en 2015.

Por su parte, el Pevi con la metodología de abordaje basada en la norma ISO 50001, a través de las universidades aliadas, atendió a 12 industrias con las cuales formuló una serie de recomendaciones que permitieron identificar ahorros de cerca de 150 TJ/año, equivalentes a 10.008 toneladas de CO₂/año menos emitidas a la atmósfera.

El EEI Colombia está lleno de logros y aprendizajes. También creó instrumentos financieros e hizo una rueda de negocios con resultados importantes. Colombia queda con una gran herencia que lo posiciona como un país líder en el desarrollo de normas técnicas internacionales en eficiencia y gestión energética. Pero, sobre todo, ya las industrias son más conscientes de los beneficios de ser eficientes energéticamente y de gestionar este recurso y saben que en conjunto con la academia pueden generar grandes transformaciones.

87 MIL TONELADAS de CO₂ al año, es el potencial de reducción de emisiones a la atmósfera identificado durante la ejecución del proyecto.

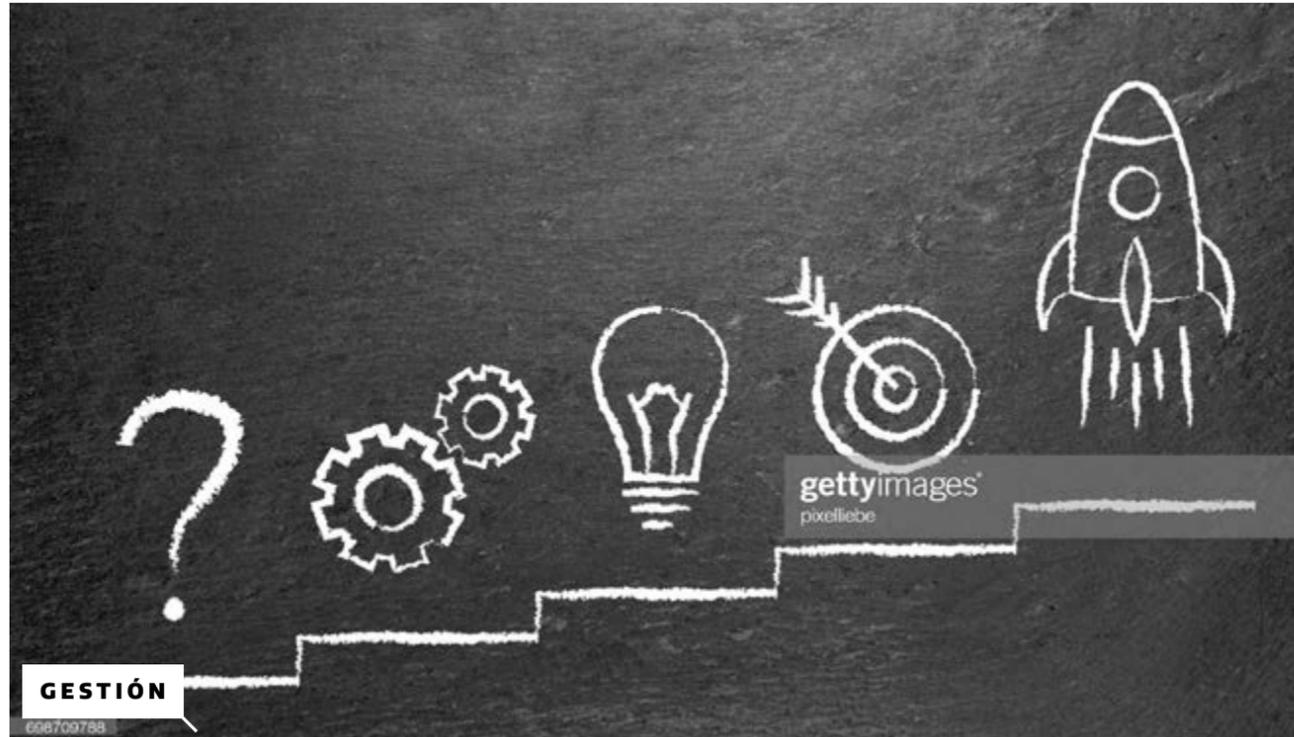


Foto: iStock y Getty Images

Todos ponen

Uno de los principales aportes del proyecto de EEI Colombia fue el desarrollo de la NTC 6269, una norma técnica que describe las competencias que debe tener el implementador de SGEN.

Las empresas no siempre implementan las acciones oportunas para reducir su consumo energético. Para eso, existen **sistemas de gestión de la energía que garantizan la mejora continua del desempeño energético** con el aporte de todos los niveles de la organización.

En la mayoría de empresas se puede hacer una gestión más eficiente del recurso energético. “Se han documentado casos de empresas que implementaron la metodología de Eficiencia Energética Industrial y entraron en una dinámica en donde, al cabo de cinco años, lograron niveles de ahorro de energía hasta del 20%”, cuenta Ricardo Baquero, coordinador del programa de Eficiencia Energética Industrial en Colombia, Upme- Onudi.

El punto es identificar dichas oportunidades de mejora y controlar las operaciones que consumen energía. En muchas industrias, existe la creencia errónea de que la buena gestión energética es responsabilidad del encargado de la maquinaria. Pero, la ineficiencia energética puede tomar distintas formas. En términos generales, el desconocimiento

por parte de algunas dependencias de la empresa sobre la forma en que se usa la energía en piso de producción, puede implicar sobrecostos energéticos por subutilización o sobrecarga de aquellos sistemas consumidores de energía que, a falta de monitoreo, solo se harán evidentes al momento de pagar la factura de energía, perdiendo así la oportunidad de contención temprana.

Por eso, la eficiencia energética es un trabajo conjunto de toda la organización, empezando por el compromiso de los altos mandos. “Es como la perinola, todos ponen”, explica Baquero.

Hace ocho años, la Organización Internacional de Normalización (ISO, por su sigla en inglés) desarrolló la norma internacional ISO 50001 que busca

129

TÉCNICOS fueron capacitados en SGEN en siete regiones de Colombia.

justamente eso, sistematizar el compromiso institucional con la eficiencia energética mediante la implementación de un sistema de gestión de energía (SGEn).

¿En qué consiste el SGEN? Igual que otros sistemas de gestión más conocidos, como el de gestión de calidad ISO 9001 o el de gestión ambiental ISO 14001, la idea de este es que la empresa se prepare de una manera metodológica y sistemática para mejorar sus condiciones de consumo y eficiencia, es decir, su desempeño energético.

Esto se hace mediante una estrategia cíclica de planear, hacer, verificar y actuar, que busca garantizar un mejoramiento continuo.

Planear, hacer, verificar y actuar

Lo primero en todo sistema de gestión es formular una política institucional. Básicamente, la alta dirección se compromete públicamente a hacer todo lo posible por mejorar su desempeño energético continuamente. De acuerdo con eso, determinará unos objetivos que debe alcanzar periódicamente y planes de acción estratégicos para mejorar su desempeño año a año.

En este sentido, es necesario que la empresa levante una línea base de su desempeño energético. El ejercicio consiste en identificar todas sus fuentes de energía y caracterizar su uso, es decir, entender cómo se está consumiendo la energía, comprada o autogenerada, en relación con sus niveles de producción. La empresa debe entonces autoimponerse unos indicadores de desempeño energético y metas que revisará y contrastará periódicamente.

Finalmente, según los resultados de las verificaciones la empresa debe comprometerse con unas acciones correctivas y preventivas. En eso consiste el mejoramiento continuo. “A veces, los indicadores dejan de reflejar aspectos significativos de la operación, y por lo tanto deben ser evaluados periódicamente.”, señala Baquero. “En ese caso, es necesario evaluar si hay algún factor operativo que me está impidiendo llegar a esa meta o si definitivamente el indicador escogido ya no tiene campo para mejorar, caso en el cual se deben reevaluar los indicadores y, probablemente, comprometerse con uno nuevo”, explica.

¿Por qué desarrollarlo?

Contrario a lo que pasa, por ejemplo, con la ISO 9001, no existe una presión de mercado u obligatoriedad para certificarse en la norma, ni facilita los trámites con las autoridades, como sucede en ciertos casos con la ISO 14001. El incentivo para desarrollar un sistema de gestión de la energía y eventualmente certificarse en la norma ISO 50001 es el compromiso



Los puntos clave

Implementar el SGEN no era una tarea fácil. Sin embargo, las industrias le apostaron teniendo en cuenta:

- **El compromiso de los altos mandos**
Implementar un SGEN tiene costos, más que económicos, de disponibilidad de tiempo y costo de oportunidad. La industria debe tomar decisiones que prioricen, no solo la calidad del producto sino también la eficiencia energética en su producción. Además, algunos funcionarios deben destinar tiempo que antes empleaban en otras labores para producir, recopilar y analizar la información del sistema. Se necesita una gerencia comprometida.
- **Un líder a la cabeza**
Para el coordinador del programa, es importante que la persona encargada de la implementación del SGEN sea un funcionario con competencias muy específicas de gestión de proyectos. El implementador tiene que convencer tanto a las directivas como a sus colegas de la importancia del sistema, de la documentación continua y el compromiso con el ahorro. “La persona

que implementa el SGEN debe tener un perfil muy particular. No sería conveniente un experto en termodinámica que solo entienda sobre la caldera, porque 70% de implementar el SGEN es un tema de liderazgo”, dice Baquero. De hecho, uno de los principales productos del proyecto de EEI es la aprobación de la norma técnica colombiana (NTC 6269) que especifica las condiciones que debe tener un implementador de SGEN. Esta norma es pionera a nivel internacional, está en agenda del comité ISO / TC 301 para una eventual adopción como estándar internacional.

• **Conozca la norma**
El documento de la ISO 50001 es la mejor guía para implementar un SGEN. “Aún falta un poco de sensibilización a nivel gerencial sobre la norma”, dice Eduardo Cruz, profesional de Normalización en Icontec. También se cuenta con otras normas que ha emitido ISO sobre eficiencia energética. De la 50001 se desprende una amplia familia de estándares que explican desde cómo sentar la línea base (ISO 50006) hasta recomendaciones para industrias particulares, como termoeléctricas o grandes superficies.

propio para mejorar el desempeño energético, disminuir los costos de la operación, y aportar al medioambiente. “Si uno lo mira desde el aspecto de costos de la energía, que es un insumo que les cuesta a las organizaciones, hay un beneficio económico. Pero también tiene un impacto positivo en la menor emisión de gases efecto invernadero, es muy favorable desde el punto de vista ambiental”, concluye Eduardo Cruz, profesional de Normalización en Icontec.

INFOGRAFÍA

El proyecto de Eficiencia Energética Industrial en Colombia deja grandes logros.

EEl en cifras

4 años de proyecto

4 componentes trabajados:



Desarrollo de reglamentos técnicos y estándares



Construcción de capacidades en Implementación de Sistemas de Gestión de Energía (SGEn)



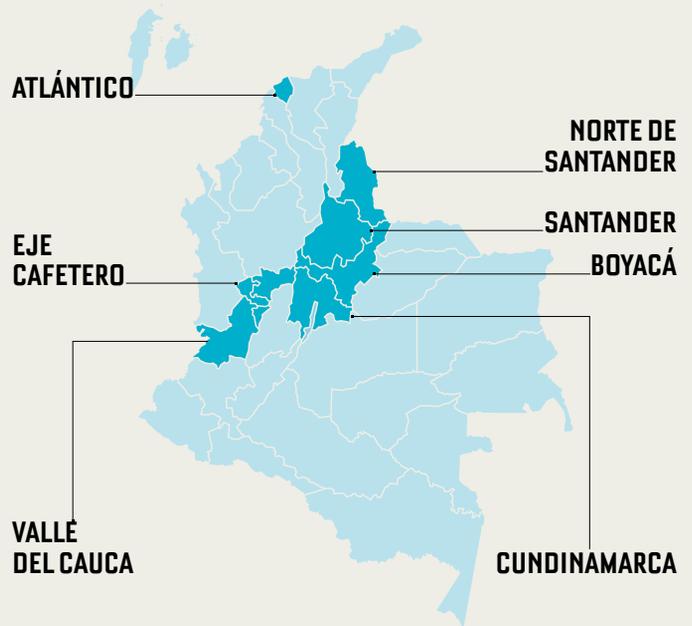
Construcción de capacidades en Optimización de sistemas de uso final de la energía



Diseño de productos financieros para la implementación de medidas de EE

ADICIONALMENTE, SE CREÓ EL PROGRAMA DE EVALUACIÓN INDUSTRIAL (PEVI) COMO ESTRATEGIA DE SOSTENIBILIDAD DE LAS ACTIVIDADES DE EEI COLOMBIA

7 Regiones alcanzadas



129

TÉCNICOS capacitados en SGEn.



83

TÉCNICOS capacitados en Optimización de Sistemas de Uso Final de Energía.



17%

DEL TOTAL de los participantes eran mujeres



1.287

TJ/AÑO identificados como potencial de ahorro de energía en las industrias beneficiarias



87.707

TONCO2/AÑO identificadas en las industrias beneficiarias



4,8%

ES EL APORTE a las metas indicativas de industria PAI-PROURE 2017-2022

Incidencia normativa:



Desarrollo de estándares de competencia laboral NTC 6269:2018. Norma en agenda del comité ISO / TC 301 para una eventual adopción como norma internacional



Guía de selección y operación de sistemas de generación de vapor, con criterios de eficiencia energética.



Esquemas de financiación novedosos para desarrollo de proyectos de eficiencia energética: Certificado de Eficiencia Energética (CEE).

“Promovimos buenas prácticas de operación en las industrias”

Estas son las **palabras de Olga Victoria González**, una nortesantanderana que llegó hace más de diez años a la Unidad de Planeación Minero Energética y que gestionó y lideró el proyecto EEI Colombia con Onudi.



Foto: Pilar Mejía

El rol de la mujer como líder en las instituciones, la academia y las empresas sigue representando un reto.

Olga Victoria González.

La **Unidad de Planeación Minero Energética (Upme)**, lleva años liderando diferentes procesos en el país en torno a la eficiencia energética. Y con el proyecto de Eficiencia Energética en Colombia (EEI) no fue la excepción.

Olga González ha sido la líder del Proyecto desde la Upme y junto a Bettina Schreck, quien representaba a Onudi directamente desde Viena, hicieron las gestiones necesarias para que Colombia pudiera ejecutar este proyecto.

Es ingeniera química y tiene una maestría en saneamiento y desarrollo ambiental, tanto en su área de formación como

en el sector energético ha evidenciado la brecha de género. Por esto, uno de sus principales objetivos con el proyecto de EEI era que se vincularan mujeres. Y aunque como ella misma reconoce, en términos de capacitación en los SGEN, solo fueron 22 de 129, este representó un avance.

Semana Sostenible habló con ella sobre los desafíos en términos de eficiencia energética del país.

SEMANA SOSTENIBLE: ¿Cuál fue el diagnóstico en términos de género del proyecto?

OLGA VICTORIA GONZÁLEZ: El rol de la mujer como líder en las instituciones, la academia y las empresas sigue representando un reto. Aun en las áreas relacionadas con la energía, predominan los hombres. En el programa logramos que el 17% del personal capacitado fueran mujeres. En las universidades socias, la proporción fue de 70/30.

La tasa de éxito en los cursos de formación ofrecidos, demuestra la constancia de las mujeres en pro de las iniciativas energéticas. El 80% de las mujeres que iniciaron, finalizaron su formación.

S.S.: ¿Es una prioridad para el país la eficiencia energética?

O.V.G.: Cada vez más. Colombia está entendiendo que a partir de la gestión eficiente de la energía podemos hacerles frente a problemáticas como el cambio climático, de una forma más práctica y, en muchos casos, a bajo costo.

El Programa de Uso Racional y Eficiente de Energía (Proure), ha sido un gran acierto. El MME aprobó el Plan de Acción Indicativo, PAI 2017-2022 para su desarrollo (Resolución MME 41286 de 2016). Allí se destaca la meta indicativa de eficiencia energética global de 9,05% a 2022, y se proponen acciones relevantes para todos los sectores de consumo prioritario.

S.S.: ¿Qué viene ahora?

O.V.G.: Viene el Programa de Evaluación Industrial (Pevi). La apuesta es crear cinco centros de Evaluación Industrial en Colombia en las universidades que fueron piloto del programa de EEI. Para ello, se utilizaría una metodología que estamos estandarizando y se espera gestionar recursos para dar sostenibilidad financiera por unos dos años, con impactos claros en términos energéticos, económicos y ambientales.

A través de estos centros se busca promover oportunidades de eficiencia energética en las industrias y generar confianza en el proceso de implementación con su consecuente ahorro, gracias al soporte técnico de las universidades. 🍃

Comprometidos desde el principio

Cerámica Italia, empresa cucuteña líder en la fabricación y producción de revestimientos de cerámica para la construcción, **fue una de las 25 industrias que implementaron exitosamente el sistema de gestión de la energía.**



Foto: Cortés Cerámica Italia.

El interés por participar en el programa impulsado por la Unidad de Planeación Minero Energética (Upme), y la Organización de Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (Onudi) surgió gracias a la filosofía de mejoramiento continuo que tiene Cerámica Italia, en donde los mecanismos de competitividad y de responsabilidad ambiental siempre han sido una prioridad.

Para David Ararat, gerente de la compañía, no se trata de montar simples iniciativas de eficiencia,

Cerámica Italia es una de las diez empresas más importantes en el ranking de ventas de productos de cerámica y otros materiales.

lo importante es crear un sistema de gestión que evolucione constantemente y que permita medir con rigurosidad los índices de consumo.

“La eficiencia se ha convertido en un tema de supervivencia empresarial, ya que la canasta energética en Norte de Santander no es tan competitiva como en otras regiones, además en el negocio de la cerámica los costos energéticos impactan profundamente” afirmó Ararat.

Aunque la empresa ya venía avanzando en esta materia desde el año 2013, para Yobany Pereira, líder implementador del SGen, el aporte del programa EEI Colombia marcó la diferencia.

A partir de un diagnóstico juicioso y metódico, definieron el alcance del sistema de gestión de energía, y como resultado de este, decidieron fijar todos los esfuerzos en impulsar medidas de ahorro, específicamente, en gas y energía eléctrica, ya que estos constituyen el 78% del consumo energético total de la planta de producción.

Uno de los principales retos a la hora de implementar el sistema de gestión y los procesos de optimización de sistemas de motores, fue crear una cultura interna en torno a la eficiencia energética, que fue recibida positivamente tanto por el área directiva como por los trabajadores del nivel operativo.

Gracias al interés y compromiso de la gerencia, se han hecho inversiones anuales de 10.000 millones de pesos, principalmente en modernización de equipos y procesos, teniendo siempre como objetivo la eficiencia energética. Las necesidades de cambio de los equipos ineficientes están siempre soportadas con datos precisos gracias a los indicadores de gestión.

En este sentido, “el apoyo y compromiso de los directivos ha sido muy alto desde el principio, y esto facilitó que se diera una implementación exitosa del Programa de Eficiencia Energética en Cerámica Italia”, afirmó Pereira.

Los resultados son contundentes. Euler Leonardo Saavedra, director de innovación tecnológica, resaltó que “desde 2014, se ha logrado un ahorro energético total del 15%, gracias a las nuevas prácticas de mantenimiento y a los cambios de equipos ineficientes”.

103,7

TONELADAS DE CO₂

equivalentes podrán evitar mensualmente, gracias al potencial de ahorro de energía identificado desde 2016.



8%

DE SU CONSUMO ELÉCTRICO es el potencial de ahorro de la empresa. Eso les significó ahorrar más de 700 millones de pesos en 2018.

CASO DE ÉXITO

Foto: Archivo particular.

Un cambio de mentalidad

Más que una transformación técnica, la implementación de un sistema de gestión energética implica un cambio de visión organizacional. Acerías PazdelRío es la prueba, **ha reducido considerablemente sus costos gracias a esta metodología.**

Cuando Francisco Sánchez, coordinador de proyectos en Acerías PazdelRío, conoció la metodología de EEI Colombia, la recibió con escepticismo. *“No dimensionaba las grandes oportunidades que ofrece tanto para la compañía como a nivel profesional, ni estimaba que los resultados abrirían tantas oportunidades de trabajo y acciones en el interior de la empresa”,* cuenta.

Sánchez volvió a la empresa tras la socialización regional del proyecto por parte de Onudi y la Upme en 2017 con una idea poco optimista del mismo. Afortunadamente para él y para la compañía, un año después, gracias a los aprendizajes de cómo implementar un sistema de gestión logró identificar un potencial de ahorro de 8% de su consumo eléctrico. Eso es más de 700 millones de pesos en 2018. Y eso lo hizo trabajando solamente en una pequeña parte

Acerías PazdelRío es la segunda siderúrgica más grande del país, dedicada a la exploración, explotación y transformación de minerales de hierro, caliza y carbón.

de la empresa, en un proceso de laminación llamado tren Morgan, que corresponde al 25% del total del consumo de energía eléctrica.

“Ahora las directivas están muy pendientes de los indicadores y atentos a suministrar las herramientas necesarias para replicar lo ya alcanzado en el resto de la planta”, cuenta Sánchez.

Gracias a este sistema de gestión, PazdelRío redujo el consumo de energía de 144,2 kilovatios hora por tonelada en 2017 a 134,8 kilovatios hora por tonelada en 2019. Hoy hay planes para seguir implementando el sistema en otras áreas de la fábrica para lograr ahorros de mínima inversión mediante buenas prácticas de operación y mantenimiento.

El proceso no fue fácil. La metodología de mejora continua implica un compromiso de monitorear los indicadores y reaccionar de manera oportuna, aunque las acciones no siempre sean tan evidentes. *“Había momentos en que las acciones no respondían a lo que uno esperaba. Y eso es difícil, porque de gerencia había una expectativa alta respecto a las estrategias de ahorro”,* cuenta Sánchez.

Todas estas resistencias fueron superadas y PazdelRío avanza por el camino de la eficiencia energética. La metodología SGen se aplicará a las otras áreas del complejo Belencito, que representan un consumo energético cuatro veces superior al del Tren Morgan. Para ello, se contempla la implementación de sistemas de medición sectorizados para las áreas que no lo tienen, y así caracterizar detalladamente los procesos. *🍃*

CASO DE ÉXITO

“Lo que no se mide no se controla”

Esta es una de las frases que más se repiten ahora en la Siderúrgica de Occidente (Sidoc), industria beneficiaria del Proyecto EEI Colombia.

La Siderúrgica de Occidente es una de las compañías más importantes del Valle del Cauca y del país. Su gerente general, Marcela Mejía Valencia, es consciente que su actividad industrial impacta al medioambiente y que su sector ocupa el tercer lugar en consumo de energía en toda Colombia.

Teniendo en cuenta este contexto no dudó en hacer parte del programa de EEI Colombia promovido por Onudi y la Upme. Apoyada en Daniel Prado, ingeniero mecánico y líder en la implementación del sistema de gestión energía, ha venido trabajando para mejorar el rubro en el consumo de este recurso, que antes representaba el 15% de la estructura de costos en la producción.

“Antes nosotros mirábamos las cifras macro. A partir de la formación e implementación del sistema lo que hemos hecho es empezar a hacer seguimiento, monitoreo y medición a las diferentes áreas de proceso”, dice Prado.

La afirmación del ingeniero hace referencia a que el monitoreo en la siderúrgica se hacía únicamente a los equipos que mayor energía consumían. Con el diagnóstico hecho a partir del Sistema de Gestión de Energía se identificaron esas otras máquinas donde podría lograrse un ahorro de energía.

Con esta información sobre la mesa, se llevaron a cabo acciones como el protocolo de regulación de *dampers* del sistema de captación de humo que les permitió un ahorro potencial de casi 238 millones de

Foto: cortesía Sidoc



15

MILLONES DE DÓLARES

para actualizar el tren de laminación será una de las inversiones de Sidoc, en 2020.

La empresa invirtió en el último año alrededor de 300 millones de pesos en la actualización de medidores, y lo que se ahorraron fue casi el doble.

pesos en un año. Así mismo, redistribuyeron el sistema de generación y almacenamiento en la línea neumática, reduciendo gastos de hasta 550 millones de pesos entre 2018 y 2019. En este mismo periodo optimizaron el proceso de fusión de la chatarra en el horno EBT.

Estos logros demuestran que gestionar la energía genera grandes beneficios. Igualmente, el cambio en la cultura de los trabajadores ha sido fundamental.

Para Sidoc ya no hay marcha atrás. El próximo año invertirán más recursos para continuar con el cambio de algunas máquinas y con la capacitación de sus trabajadores, todo en pro de ser más eficientes y de esta forma, además, ser responsables ambientalmente. 🌿

Un trabajo conjunto con las universidades

El país tiene una importante base de capacidades en la academia que viene trabajando en temas de eficiencia energética, por lo que, por primera vez, el programa EEI acudió a las universidades locales estratégicas.



Foto: Daniel Reina Romero

El programa EEI de Onudi se ha implementado, hasta ahora, en 20 países de todas las latitudes. En Colombia se introdujo una innovación: la participación de la academia bajo un esquema de diplomado teórico-práctico, consistente en complementar las sesiones teóricas con un acompañamiento permanente a los técnicos en formación, para que el sistema de gestión de la energía quedara efectivamente implementado en las industrias participantes. Por primera vez, la capacitación en eficiencia energética de los empleados de las industrias beneficiarias se realizó mediante las universidades.

Esa novedad se logró en Colombia gracias a la participación activa de docentes e investigadores colombianos. En el país, la Red Colombiana de Conocimiento en Eficiencia Energética

La Universidad Nacional de Colombia en Bogotá ha liderado la Red Colombiana de Conocimiento en Eficiencia Energética (RECIEE).

(RECIEE), inscrita ante Colciencias, reúne a un grupo de instituciones y profesores que han venido desarrollando líneas de investigación alrededor de eficiencia energética, mucho antes de que se promulgara la norma internacional ISO 50001 en 2011. La red está encabezada por la Universidad Nacional en Bogotá, y también se destacan la Universidad Autónoma de Occidente, en Cali, y la Universidad del Atlántico, en Barranquilla.

Dicha red formuló en el año 2007 un primer modelo nacional de sistema de gestión integral de energía. Por eso, al momento de diseñar el programa EEI Colombia, el país ya contaba con una base de capacidades que debía ser aprovechada.

“En otros países la capacitación llegaba, se iba al otro día y no era sostenible en el tiempo”, cuenta Enrique Quispe, profesor de la Universidad Autónoma de Occidente, quien fue también uno de los instructores del programa Onudi en Ecuador.

La construcción de capacidades fue parte de los objetivos del programa. Los cursos fueron impartidos por profesores de universidades locales con el fin de fortalecer los procesos. Por esto, estudiantes de la región hicieron parte del proyecto como monitores del diplomado o como pasantes en las empresas intervenidas.

Este último punto fue de gran ayuda en la implementación de los sistemas de gestión. Algunos casos de éxito del programa están soportados por la silenciosa, pero determinante participación de practicantes del Sena o universitarios.

“Esa relación universidad, empresa y Estado es lo que hace que haya crecimiento en un país. Creo que así estamos teniendo un impacto a nivel nacional en la industria”, opina Omar Prías, profesor de la Universidad Nacional y uno de los fundadores de la red RECIEE. 🍃

Más de diez convenios se suscribieron durante el programa EEI Colombia con universidades de diversas regiones del país

Las protagonistas

EEl Colombia **contó con la participación de un importante grupo de mujeres** que contribuyeron, desde diferentes ángulos, a alcanzar las metas de eficiencia energética del programa. Estos son sus perfiles.



BETTINA SCHRECK

Foto: cortesía ONUDI.



PATRICIA LOZANO

Foto: Guillermo Torres Reina.

Bettina Schreck

Oficial de Programa Onudi

Las mujeres pueden ser muy exitosas en áreas técnicas, de ciencia y tecnología, como afirma Bettina Schreck, quien es ejemplo por sus logros y conocimientos en temas energéticos en la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (Onudi).

Esta experticia le permitió liderar desde 2009, como Oficial de Programa en la sede principal de Onudi en Viena, diversos proyectos en Eficiencia Energética Industrial y Sistemas de Gestión Energética en varios países, entre ellos Colombia.

Para la directiva el mayor reto que enfrentan las empresas al comenzar el proyecto de Eficiencia Energética Industrial es implementar mediciones para saber cuánto y de qué manera consumen la energía.

Este fue el primero de una serie de apoyos que ofreció el programa de Onudi para lograr que se cree una cultura empresarial de la gestión energética. Integrada esta cultura, las empresas valoran el haber podido analizar su operación desde otro ángulo, y reconocen el impacto positivo en su productividad y competitividad.

Bettina Schreck comenzó el año pasado nuevos retos con la Onudi, actualmente es la responsable del diseño de políticas relacionadas con el cambio climático para el sector industrial.

Patricia Lozano

Gerente Génovas Santaferreñas

Visionaria y decidida a trazar nuevos caminos para la empresa Génovas Santaferreñas, así es Patricia Lozano, gerente general de la firma y quien fue beneficiaria del proyecto de Eficiencia Energética Industrial Colombia Onudi - Upme.

Esta administradora de empresas comerciales a cargo de esta productora de cárnicos, con diplomados en emprendimiento y liderazgo, sueña en grande al pensar en el futuro de Génovas Santaferreñas.

Esta empresa, que genera diez empleos y produce 50.000 unidades mensuales, con el programa EEI avanzó y logró ahorros que le permitieron ampliar su producción. Las directivas coinciden en que la empresa puede tener un mejoramiento continuo y por eso están implementando la norma ISO 50001. *“Aunque somos una Pyme, el tamaño de la organización y sus procesos, no nos ha impedido encontrar nuevas maneras de mejorar la eficiencia energética”,* asegura Patricia.

Mónica Marcela Sarmiento

Implementadora SGEN en Mussi

Un cambio sustancial vivió la arquitecta Mónica Marcela Sarmiento, cuando en 2017 decidió liderar el Sistema de Gestión de la Energía en Mussi, empresa cucuteña productora de zapatos y accesorios.

17 %

DEL TOTAL

de técnicos capacitados en SGEN eran mujeres. Es decir 22 de 129.

Hoy se siente orgullosa del proceso. Tuvo que esforzarse por asumir nuevos conocimientos, ya que su especialidad era gerenciar obras, adecuaciones y mantenimientos de construcciones, pero al final los resultados fueron excelentes.

En la implementación del sistema de gestión de la energía se dio a la tarea de colaborar con el área de producción de la empresa y aprender cómo funcionaban los diferentes equipos y todas las instalaciones eléctricas.

El principal reto para la empresa al comenzar el proyecto fue identificar los usos energéticos significativos y las máquinas de mayor consumo. En la empresa actualmente se ven los resultados. Mussi antes producía entre 22.000 a 28.000 pares de zapatos y hoy fabrica 33.000 mensuales y bajó el consumo de energía en cerca del 20%, es decir que hace más con menos.

Mayra Alejandra Dulcey Trillos

Profesional e implementadora SGEN en Nexans

Una verdadera historia de superación vivió Mayra Alejandra Dulcey Trillos cuando empezó sus prácticas en Nexans Colombia en 2017, como estudiante de Ingeniería en Energía en la Universidad Autónoma de Bucaramanga.

Su gran interés era desarrollar su proyecto de grado en eficiencia energética, un tema complejo en esta productora de conductores eléctricos, con numerosos procesos industriales y en la cual la mayoría de cargos técnicos lo ejercen hombres.

Las directivas de esta multinacional francesa, con sede en Bucaramanga, se sintonizaron con los propósitos de Mayra Alejandra y aprobaron que junto con su jefe de área entraran a formar parte del proyecto EEI Colombia.

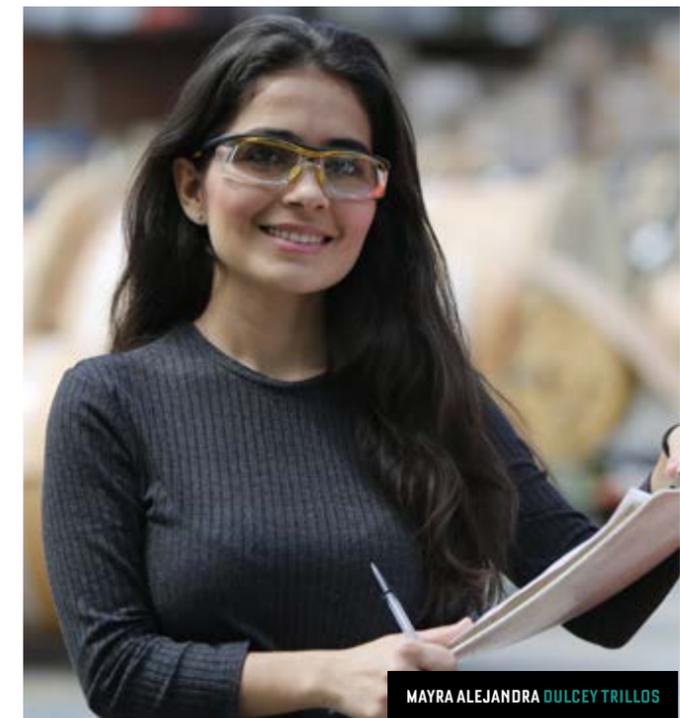
La labor de la entonces practicante, identificando las fallencias en la empresa, fue ardua pero arrojó resultados contundentes. Se encontró que cerca del 40% de la energía que consumía la empresa no se usaba correctamente y no aportaba a la producción.

Esto llevó a que realizaran transformaciones en las áreas complementarias con un alto consumo y en los procesos de la planta de producción. Al final la empresa ganó porque redujo 5% el consumo de energéticos, disminuyó su huella de carbono y mejoró su productividad.



MÓNICA MARCELA SARMIENTO

Foto: Juan Pablo Bayona



MAYRA ALEJANDRA DULCEY TRILLOS

Foto: Jaime Moreno



FUTURO

Colombia mejorará sus sistemas de vapor

El país está en **etapa de construcción de un reglamento técnico** en materia de sistemas de vapor. Entre tanto, se dispone de una guía para optimizar la adquisición y operación de las calderas.

La Guía de Selección y Operación de Sistemas de Vapor se desarrolló con el fin de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero producidas por la flota de calderas en el país, y preparar a los industriales para el momento en que el Ministerio de Minas y Energía promulgue el Reglamento Técnico de Sistemas e Instalaciones Térmicas (Retsit), que actualmente está en desarrollo.

La guía es el resultado de un trabajo delegado por la Upme y Onudi al Grupo de Ciencia y Tecnología del Gas y Uso Racional de la Energía (Gasure) de la Universidad de Antioquia. La tarea más importante consistió en identificar las brechas tecnológicas más frecuentes en las calderas del país respecto a las mejores prácticas internacionales, y ofrecer soluciones para ajustar la operación.

De acuerdo con Olga Victoria González, asesora de la subdirección de demanda de la Upme, y líder técnica del programa de Eficiencia Energética Industrial de Colombia, la expedición de la guía de calderas responde a una de las estrategias transversales del Plan de Acción Indicativo (PAI) del Programa de Uso Racional y Eficiente de Energía (Proure) 2017-2022.

La industria es uno de los sectores que cuenta con mayores oportunidades de mejora de eficiencia

La guía técnica será insumo y parte esencial de la nueva regulación en materia de sistemas de vapor en Colombia.

Las calderas son en Colombia los sistemas que mayor cantidad de energía consumen al año, principalmente combustibles fósiles.

energética a través de la sustitución de calderas convencionales y obsoletas, por calderas correctamente dimensionadas y operadas, además de la reposición y mantenimiento del aislamiento térmico en superficies calientes, la mejora en la combustión, el aprovechamiento del calor residual, y las buenas prácticas que se apliquen en su operación.

“La guía es una de las herramientas que brindará a los diferentes actores de la cadena información importante para la toma de decisiones en materia de selección, compra, operación y mantenimiento de sistemas de vapor, con criterios de eficiencia energética”, expuso González.

Beneficios

Según explica Ricardo Baquero, coordinador del programa de EEI Colombia, los diversos pisos térmicos colombianos requieren que una caldera se ajuste debidamente para garantizar niveles aceptables de eficiencia, y por lo tanto minimizar las emisiones de GEI asociadas con su operación.

De acuerdo con Baquero, mientras se promulga el reglamento, la guía permitirá orientar a las industrias para que se optimice el consumo de combustible de cualquier caldera que opere en el país. La guía puede ser encontrada y consultada en la página web de la Upme: www.upme.gov.co

“La guía desarrolla temas de interés como manejo de los combustibles y el proceso de combustión, criterios para el diseño y selección de calderas, orientación para la identificación de parámetros de ineficiencia, entre otros”, describe Andrés Amell Arrieta, coordinador del Grupo Gasure de la Universidad de Antioquia. 



El equipo EEI Colombia

El programa de Eficiencia Energética Industrial en Colombia fue ejecutado por la Organización de Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial y la Unidad de Planeación Minero Energética. Juntos conformaron un equipo que cuenta con un representante de la oficina de Onudi en Viena. Él es Marco Matteini. Pero, fue Bettina Schreck quien inició este proyecto. Su interlocutora para Colombia fue Olga

Victoria González, líder técnica del programa y miembro de la Subdirección de Demanda de la Upme. Así mismo, EEI Colombia cuenta con un director técnico, que es el director de la Upme Ricardo Ramírez.

La presencia de un coordinador técnico nacional fue fundamental. Durante los cuatro años del programa quien ocupó este rol fue Ricardo Baquero, a quien apoyó un grupo de contratistas.

En la foto: De adelante hacia atrás, izquierda-derecha: Olga Victoria González, líder técnica del programa y asesora de la subdirección de demanda Upme; Carlos García, subdirector de demanda Upme; Ricardo Ramírez, director general Upme y director técnico del programa; Erika Flórez, consultora; Marjorie Pérez, asistente administrativa; Verónica Ortíz, consultora; Elkin Ramírez, consultor; Ricardo Baquero, coordinador técnico EEI Colombia.



PROYECTO EEI COLOMBIA

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA
María Fernanda Suárez Londoño
MINISTRA

Diego Mesa
VICEMINISTRO DE ENERGÍA

**UNIDAD DE PLANEACIÓN
MINERO ENERGÉTICA**

Ricardo Ramírez Carrero
DIRECTOR GENERAL

Carlos García Botero
SUBDIRECTOR DE DEMANDA

Olga Victoria González González
ASESORA SUBDIRECCIÓN DE DEMANDA

Oliver Javier Díaz Iglesias
PROFESIONAL ESPECIALIZADO UPME

**ORGANIZACION DE LAS
NACIONES UNIDAS PARA EL
DESARROLLO INDUSTRIAL**

Marco Matteini
INDUSTRIAL DEVELOPMENT OFFICER
(OFICIAL DE DESARROLLO INDUSTRIAL)

EQUIPO DEL PROGRAMA EEI COLOMBIA

Ricardo Baquero Vergara
COORDINADOR TÉCNICO NACIONAL

Marjorie Luz Pérez Leones
ASISTENTE ADMINISTRATIVA

OTROS COLABORADORES UNIDAD DE GESTIÓN

Ulises Patiño
COORDINADOR COMPONENTE DE
OPTIMIZACIÓN DE SISTEMAS DE
USO FINAL DE LA ENERGÍA

Elkin Eduardo Ramírez Prieto
COORDINADOR PROGRAMA PEVI

Èrika Johanna Flórez Chala
CONSULTORA

Verónica Ortiz Cerón
CONSULTORA

AGRADECIMIENTOS A: ING. FRANCISCO
NAVAS, ING. JONATHAN SÁNCHEZ,
RAQUEL SOFÍA HERNÁNDEZ, LIDA
PATRICIA RIVILLAS, JOSUÉ ÁNGEL
CRISTIANO Y FERNANDO ZÁRATE.

SOMOS

SOSTENIBLE

PRESIDENTA GRUPO SEMANA
María López Castaño

DIRECTORA EDITORIAL SEMANA SOSTENIBLE
Natalia Borrero Morales

PERIODISTAS
Mónica Pardo, Juan David Olmos, Juan Pablo
Cortés, María Gladys Escobar.

CORRECCIÓN DE ESTILO
Hernán Miranda Torres

DISEÑO GRÁFICO
Leidy Sánchez

FOTO DE PORTADA
iStock

PUBLICACIONES SEMANA

GERENTE GENERAL Sandra Suárez Pérez
GERENTE FINANCIERO Miguel Antonio Cepeda
GERENTE ADMINISTRATIVA Carol Ramírez Espejo
GERENTE DIGITAL Iván Correal Gómez
GERENTE DE TECNOLOGÍA Carlos Triviño Marcote
DIRECTOR JURÍDICO Jorge Humberto Serna
GERENTE DE AUDIENCIAS Nancy Pedraza Alvarado
DIRECTORA DE PROYECTOS SEMANA SOSTENIBLE
Luz Helena Guzmán lguzman@semana.com
APOYO COMERCIAL DE SEMANA SOSTENIBLE
Natalia Mora
DIRECTOR DE PRODUCCIÓN
Carlos Arturo Boada Laguna
Impresión: Printer Colombiana S.A.S.
Carrera 11 n.º 77A-65. PBX: 646 8400 sostenibilidad@semana.com

SERVICIO AL CLIENTE Adriana Alarcón Cuéllar
Email: servicioalcliente@semana.com. Línea nacional gratuita Tel.: 01-8000-
911100. Fax nacional gratuito: 01-8000- 911100. Bogotá Tel.: 7421340

TELEVENTAS Y RENOVACIONES DIRECTORA: Claudia González Cuéllar.
Email: suscripciones@semana.com.
Línea nacional gratuita Tel.: 01-8000-911100
Fax nacional gratuito: 01-8000- 911100. Bogotá. Tel.: 7421340
☎ 3042475138 - 3042475079
VENTAS DIRECTORA Bogotá: Myriam Gómez Angarita.
Tel.: 7421350 ☎ 3042475125
DIRECTORA Medellín: Alexandra Estrada Castaño.
Tel.: (4) 3117755, Opción 1 ☎ 3185310422
DIRECTOR Cali: Jorge Humberto Zúñiga Saa Tel.: (2) 6605170
☎ 3168785234

DISTRIBUCIÓN DIRECTOR: Édgar González Pinzón
CLUB DE SUSCRIPTORES Zona VIP Publicaciones Semana
www.zonasvipsemana.com ☎ 3209303445
Zona VIP-Publicaciones Semana

