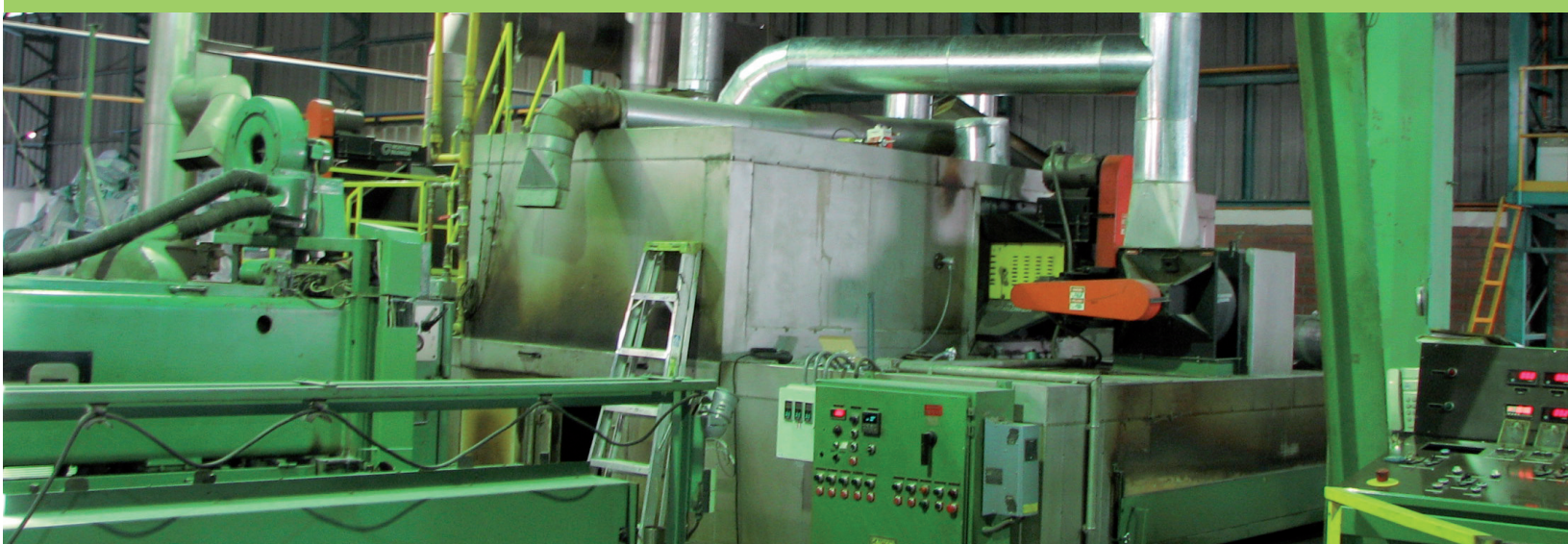




Promoción de Oportunidades de Mercado para
Energías Limpias
2007 - 2011



Caso Exitoso Eficiencia Energética

RECUPERACIÓN DE CALOR EN HORNOS EN FELTREX S.A



- Ahorros anuales de \$45 millones
- Retorno de la inversión de 7 meses
- Ahorro en emisiones de CO₂ 220 ton/año

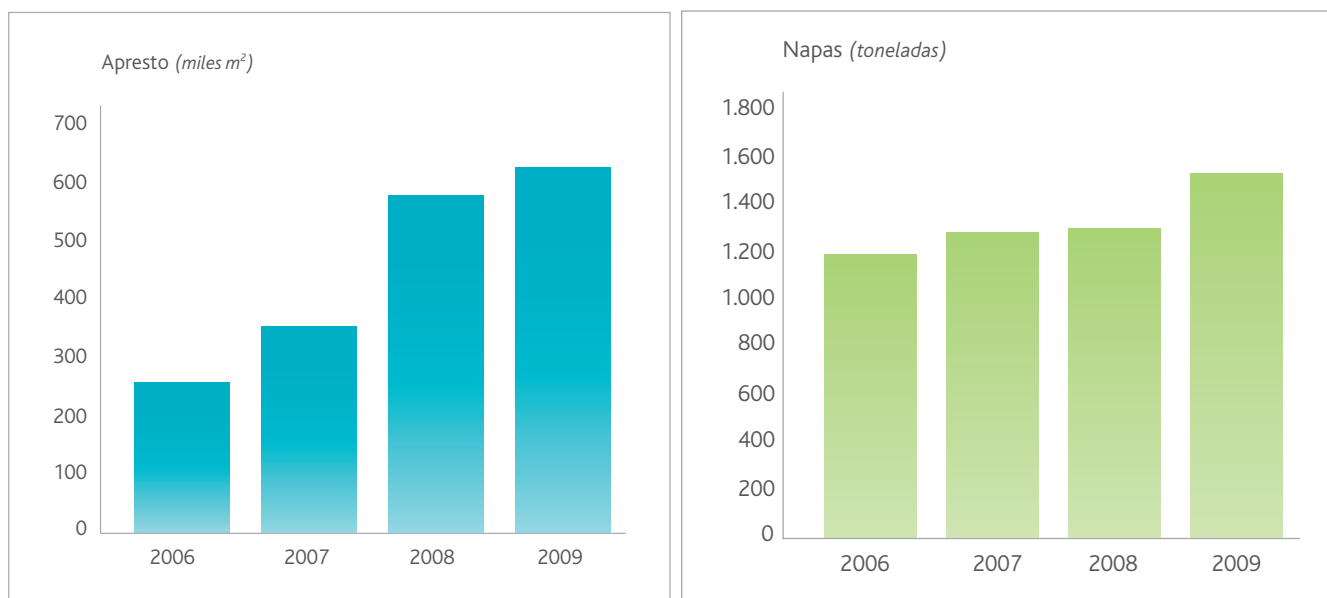


LA EMPRESA FELTREX

Feltrex S.A. es una empresa con más de 40 años de experiencia en la industria nacional textil dedicada a la fabricación y comercialización de **alfombras, no tejidos** (geotextiles, aislantes, rellenos y napas) y **ropa de cama** (acolchados, plumones, almohadas, fundas, sábanas y cojines). Además, importa y comercializa **pisos de madera natural** desde Europa y Asia.



Los principales productos de la empresa corresponden a fabricación de **napas y apresto** (alfombras), cuyos niveles de producción se presentan a continuación.



Presente en el mercado nacional e internacional, con incursiones en algunos países sudamericanos, la empresa está instalada en Santiago, en terrenos que abarcan unos 10.000 m², donde emplea alrededor de 200 trabajadores que operan la planta en dos turnos.

Problemática Energética

En los últimos años, **Feltrex** experimentó un substancial aumento en los costos de energía, pasando de **\$135 millones en el año 2006 a más de \$250 millones en el 2008**. Esto representó una

variación de **1,6% a 2,6%** en la participación de energía en los costos totales de operación.

En la empresa Feltrex, la mayor demanda energética es térmica y su principal consumo se encuentra en las etapas de termoformado de napas y extracción de humedad de apresto.

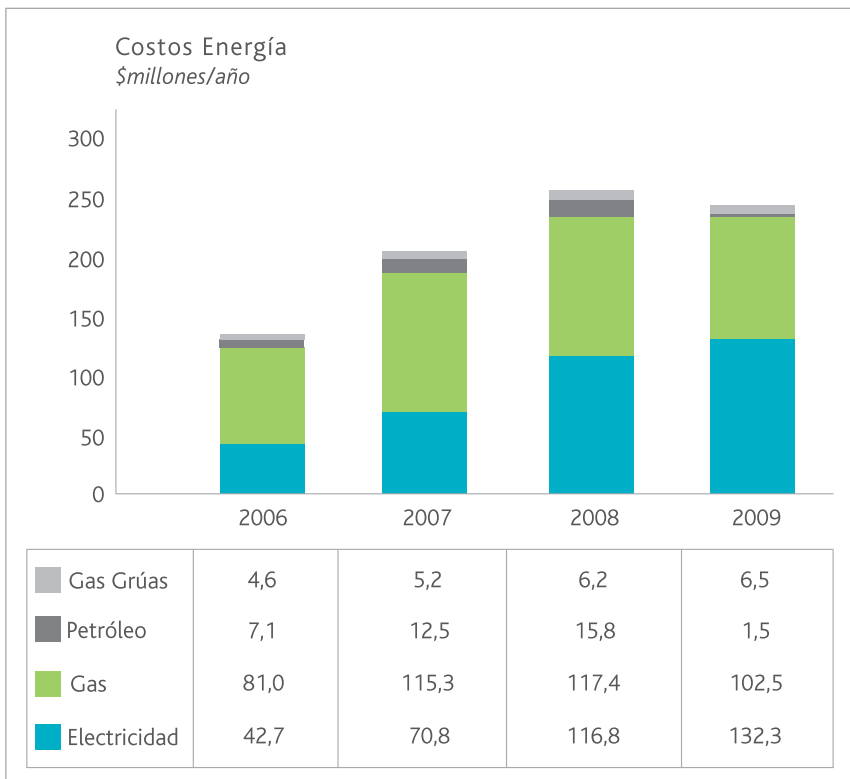
En energía eléctrica, el consumo principal se produce en el área de napas y extrusora.

Dada esta incidencia de los costos de energía, a finales del año 2008

surgió el interés por realizar un **Diagnóstico Energético** con el fin de encontrar y evaluar oportunidades de reducción de costos.

Así, una de las oportunidades identificadas más interesantes correspondió a un sistema de recuperación de calor para los hornos de fabricación de napas.

Inicialmente, se implementó este sistema en uno de los hornos, con resultados tan exitosos que la empresa decidió aplicar el mismo sistema en los dos hornos restantes.



“Las medidas de EE permiten generar ahorros en las industrias, mejorando sus procesos con inversiones que poseen cortos periodos de retorno”

Logros Obtenidos

La implementación de sistemas de recuperación de calor para los hornos se justifica plenamente en los múltiples ahorros y beneficios obtenidos a la fecha:

- Reducción cercana al 24% en el consumo de energía térmica por cada kilogramo de fibra producida.
- Disminución de un 27% en los costos de gas de la planta.
- Gracias al estudio de oportunidades y la implementación de medidas de eficiencia energética, la empresa logró visualizar dónde y cómo consume la energía. Esto le ha permitido focalizarse más efectivamente en proyectos de ahorro energético.
- Disminución en la emisión de partículas libres al medio ambiente.
- Generación de una cultura de eficiencia energética en la empresa, participando también en un proyecto de mejora de la planificación, con lotes económicos y reducción de cambios de formato, medidas que también han generado importantes resultados en ahorro de energético.
- Inicio de la implementación de un programa formal de gestión de energía, el cual considera todos los aspectos del uso de energía y la búsqueda permanente de nuevas oportunidades de ahorro.



Napas

“Los beneficios ambientales han sido evidentes al reducir no solo las emisiones de fuentes fijas, sino también los gases de efecto invernadero”

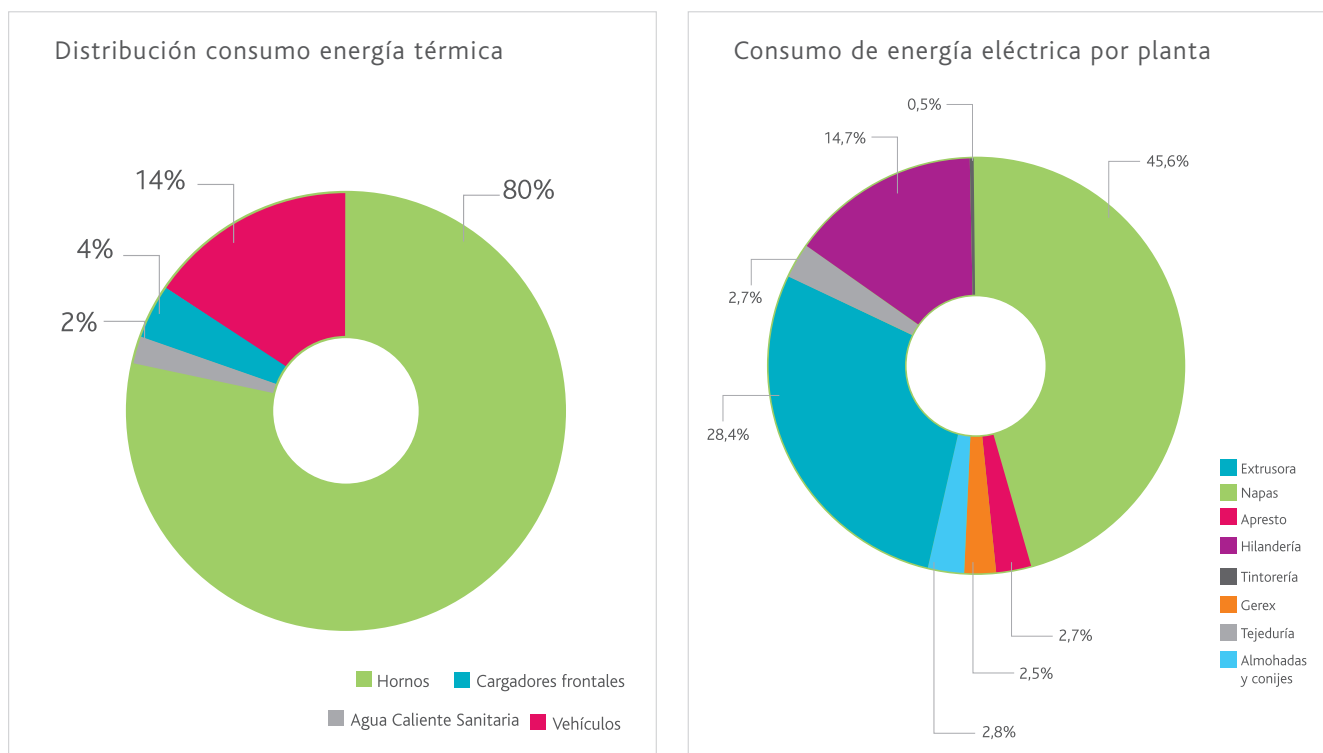


CASO TÉCNICO

Diagnóstico Energético

Gracias a los aportes del **BID-FOMIN** - a través del "**Programa de Promoción de Oportunidades de Energías Limpias**", ejecutado por **Fundación Chile** - y de **CORFO** - a través de su "**Programa de Pre-Inversión en Eficiencia Energética**" -, la empresa **Feltrex** encargó la realización de un diagnóstico energético a la consultora **JHG ingeniería**.

El desarrollo del diagnóstico incluyó la revisión de cuentas energéticas, procesos y el análisis de gran cantidad de información técnica que permitiera conocer la distribución de los consumos energéticos. El involucramiento del departamento técnico de Feltrex fue intenso y primordial durante todas las etapas del estudio, el cual identificó la siguiente distribución de uso de energía térmica y eléctrica:



“En empresas con altos usos de energía, la eficiencia energética constituye un foco importantísimo de ahorro y economía. Se recomienda analizar, además, posibles opciones de energías renovables que puedan ayudar a disminuir la dependencia de energías tradicionales”

Tras este análisis, se plantearon doce alternativas o medidas de eficiencia energética a nivel de inversión, jerarquizadas de acuerdo al ahorro potencial y nivel de impacto:



Como resultado, la empresa inició un estudio de detalle de la implementación de un sistema de recuperación de calor de los hornos de napas.

SISTEMA	OPORTUNIDAD DE OPTIMIZACIÓN	AHORRO POTENCIAL (MM\$/AÑO)	INVERSIÓN ESTIMADA (MM\$)	PAYBACK (AÑOS)
Hornos de napas	Recuperación de calor a través de recirculación de gases de escape	50,0	30,0	0,6
Iluminación	Implementación de planchas translúcidas y recambio tecnológico de luminarias	10,0	10,2	1,0
Motores	Recambio a motores de alta eficiencia	2,5	4,5	1,8
Otras medidas	Calibración combustión, transporte neumático, aire comprimido, grupo electrógeno	26,1	91,4	3,5
Total		88,6	136,1	1,5

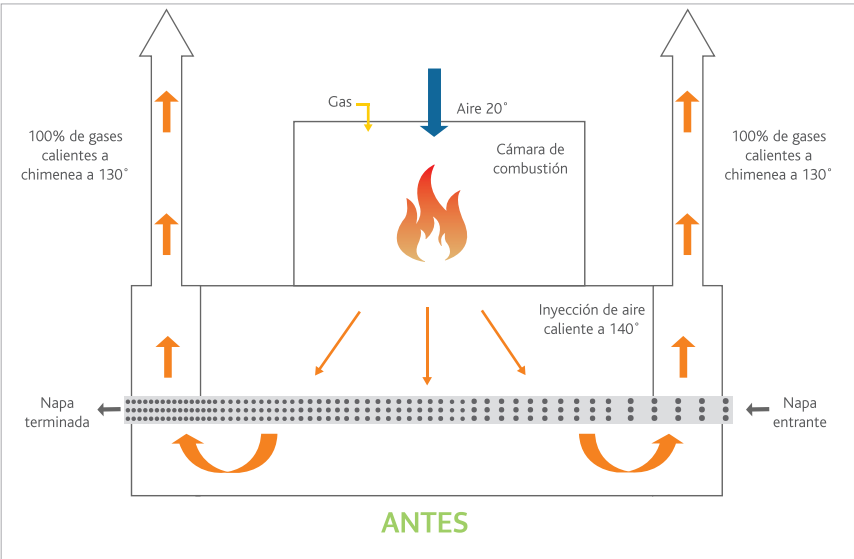
Sistema de recuperación de calor

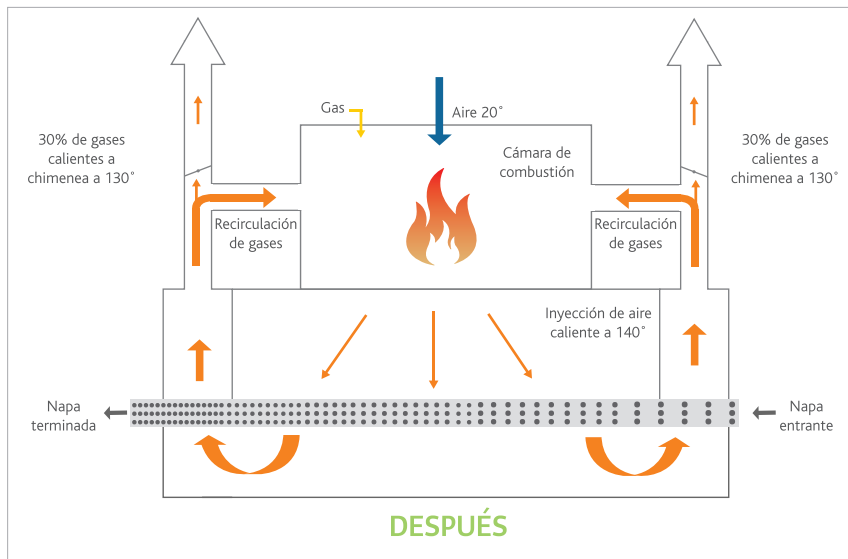
La siguiente figura muestra el proceso de producción de napas y permite visualizar la etapa en que participa el horno, inyectando aire caliente a la materia prima.



Proceso Simplificado Fabricación de Aislantes Térmicos (Napas)

El sistema original consideraba, tal como se muestra en la imagen de la derecha, calentar aire ambiente a través de un quemador que consume gas licuado, inyectarlo al producto y evacuarlo a través de chimeneas de escape.





“La implementación de sistemas de recuperación de calor para los hornos se justifica plenamente en los múltiples ahorros y beneficios obtenidos a la fecha”

El sistema propuesto, en tanto, consideraba recuperar parte de los gases de escape para inyectarlos nuevamente al producto (ver figura). La primera etapa solo se aplicó a la recirculación de gases en el horno de napa de la línea de producción 1.

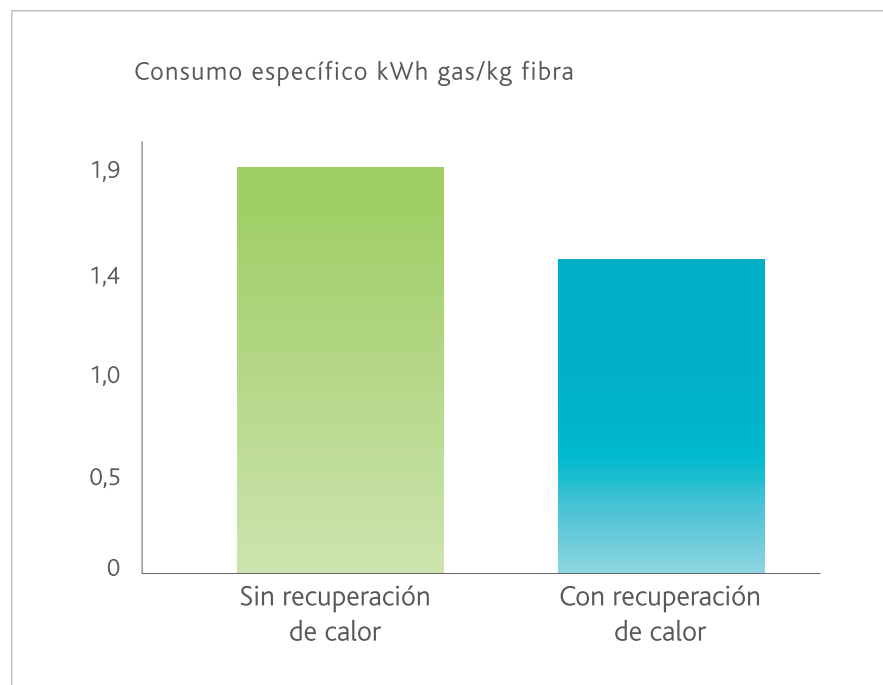
(kWh gas /kg de fibra). El promedio de consumo fue 1,87 kWh/kg desde enero de 2008 a agosto 2009.

A partir de septiembre de 2009 se implementaron los sistemas de recuperación de calor y además se realizó un cambio de combustible. Desde esa fecha a junio 2010, el promedio de consumo específico bajó a 1,43 kWh/kg, lo que representa un **ahorro de un 24% de combustible**.

La implementación del proyecto comenzó en septiembre de 2009 y se extendió aproximadamente por tres semanas. Fue necesario hacer esto de manera controlada, con el objetivo de no detener las líneas de producción.

Las mediciones de consumo de gas, durante la etapa de implementación, mostraron ahorros en el **consumo específico de gas desde un 25% a un 40%** para diferentes tipos de productos (mediciones de consumo de gas realizadas en el quemador).

El siguiente gráfico presenta la variación del consumo específico de gas en la producción de napa



CASO FINANCIERO

Ahorros

Debido al evidente éxito del proyecto aplicado en horno napa línea 1, se decidió implementar la misma medida en los hornos de línea 2 (noviembre 2009) y línea 3 (enero 2010). Otro factor a considerar fue el **cambio de combustible de gas licuado de petróleo a gas natural**, en septiembre 2009.

Los ahorros totales entre septiembre 2009 y junio 2010 alcanzaron los **\$37 millones**, de los cuales un **54% es atribuible al cambio de combustible y el 46 % restante, al sistema de recuperación de calor**.

Se estima que para el año 2010 los ahorros globales de combustible llegarán a los **\$45 millones**, lo cual representa una **disminución del 40% de los costos anuales de gas**, con un aporte directo a las utilidades de la empresa.

Costos de implementación

El estudio de oportunidades energéticas fue co financiado por el **BID-FOMIN y CORFO**, mientras que la empresa se hizo responsable de un 25% del costo total. Así, el costo real del estudio para la empresa fue de \$2,9 millones.

El análisis de costo beneficio realizado durante el estudio evidenció la rentabilidad del sistema de recuperación de calor.

La compañía decidió continuar con la etapa de ingeniería de detalles del sistema, la cual contó con el cofinanciamiento del proyecto **BID-FOMIN**.

Con esta información, la empresa decidió financiar directamente la inversión con el apoyo técnico de JHG Ingeniería. Los costos reales de implementación de este sistema para los 3 hornos llegaron a \$9,5 millones, los cuales incluyeron la ingeniería de detalle, materiales y mano de obra.

Retorno de la inversión

El periodo de recuperación de la inversión o payback para los tres sistemas de recuperación de calor es de aproximadamente 7 meses. Las inversiones realizadas ya se han recuperado en este caso de éxito empresarial.



“La gerencia de Feltrex ha entregado todo su apoyo a este proyecto de eficiencia energética y a todos los futuros, que ayuden a la reducción efectiva de costos energéticos. Cada caso de éxito nos ayuda a abrir los ojos a futuras oportunidades”

(Antonio Cisternas, Gerente Técnico)

Futuros Proyectos en FELTREX

- Renovación del sistema de iluminación en planta de napas, con ahorros estimados del orden de \$4,5 millones/año y una inversión de \$4,5 millones.
- Aumento de la superficie de transferencia de calor en hornos, de manera de aumentar la velocidad de producción en un 25%, manteniendo los consumos actuales de gas.
- Instalación de planchas traslúcidas en galpón de napas, con el fin de utilizar al máximo la luz natural, aún en estudio.

Lecciones

Los resultados de este caso demuestran el alto potencial en las industrias para aplicar medidas de eficiencia energética con resultados exitosos.

Asimismo, queda manifiesta la necesidad trabajar en equipo y buscar asesoría externa, con el objetivo de obtener los mejores resultados.

El trabajo de la consultora que realizó la Auditoría de Eficiencia Energética en Feltrex fue un gran aporte a la identificación de soluciones y su posterior implementación, los cuales se convirtieron en beneficios reales, tanto económicos como medio ambientales.

Asimismo, el involucramiento de **Feltrex S.A.** durante todas las etapas del estudio e implementación fue crucial para el éxito del proyecto.





Promoción de Oportunidades de Mercado para

Energías Limpias

2007 - 2011

Programa cofinanciado por el Fondo Multilateral de Inversiones del Banco Interamericano de Desarrollo (BID-FOMIN) que busca promover el uso de la Eficiencia Energética (EE) y Energías Renovables no Convencionales (ERNC), con el fin de mejorar la competitividad de las empresas, especialmente para el segmento PYME, y aumentar sus oportunidades de mercado.



Fondo Multilateral de Inversiones
Miembro del Grupo BID

El FOMIN es el mayor proveedor de asistencia técnica para el desarrollo del sector privado en América Latina y el Caribe. Trabajamos en el contexto de acceso - acceso a servicios básicos, acceso a financiamiento, acceso a los mercados y capacidades - fomentando el crecimiento económico productivo y equitativo con el fin de promover un medio sostenible para reducir la pobreza.



Somos una organización que introduce innovaciones de alto impacto y que potencia el capital humano para aumentar la competitividad de Chile, promoviendo y desarrollando la economía a través de transferencias tecnológicas y en alianza con redes de conocimiento locales y globales.

Contacto

Carolina Carrasco
Especialista FOMIN
carrascoc@iadb.org

Ana María Ruz
Directora del Programa Energía Sustentable
Cordinadora Institucional
aruz@fundacionchile.cl

Luis Hinojosa
Director del Proyecto
lhinojosa@fundacionchile.cl

Héctor Venegas
Asistente del Proyecto
hvenegas@fundacionchile.cl

Equipo Energías Limpias
www.energiaslimpias.cl
info@energiaslimpias.cl

Fundación Chile
Av. Parque Antonio Rabat Sur 6165
Vitacura | Santiago · Chile
T. (56 · 2) 24 00 300

Aprendizajes del programa

Tras cuatro años de desarrollo del proyecto, disponemos de casos demostrativos donde identificamos las barreras que enfrentaron los proyectos durante la fase de implementación, desde la generación de capacidades técnicas hasta los requisitos necesarios para presentar dichos proyectos a las distintas fuentes de financiamiento.

Además, un importante logro para el proyecto lo constituye el hecho de que un grupo de empresas que trabajaron con nosotros conformaron la Asociación Nacional de Empresas de Servicios Energéticos, ANESCO Chile, con el fin de complementar sus distintas especialidades y competencias y apoyar al desarrollo del mercado.

Es vital continuar trabajando en temas de regulación energética, medición y verificación de resultados y financiamiento de proyectos, todos factores que aseguran el crecimiento y desarrollo del mercado nacional de eficiencia energética y energías renovables.

