



■ ANTECEDENTES

La empresa Celulosa y Derivados, S.A. de C.V., Planta CRYSEL, pertenece al consorcio corporativo Grupo CYDSA. Su giro principal es la fabricación y comercialización de fibra acrílica; que se utiliza para la fabricación de productos como suéteres, conjuntos, deportivos, calcetines, etc. Sus instalaciones se encuentran ubicadas en el km 3 de la Carretera a El Salto, Jalisco.

La Planta CRYSEL cuenta con un turbogenerador de contra-presión que produce 13,000 kW que es el principal alimentador de energía eléctrica dentro de la empresa, además cuenta con

el suministro de energía eléctrica de la CFE con tarifa HS; las características de consumo de energía eléctrica promedio durante el año de 1997 son:

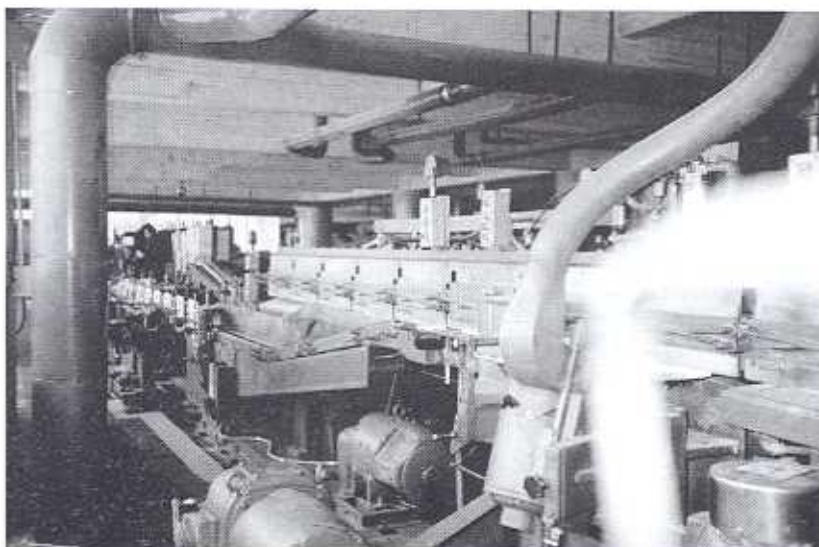
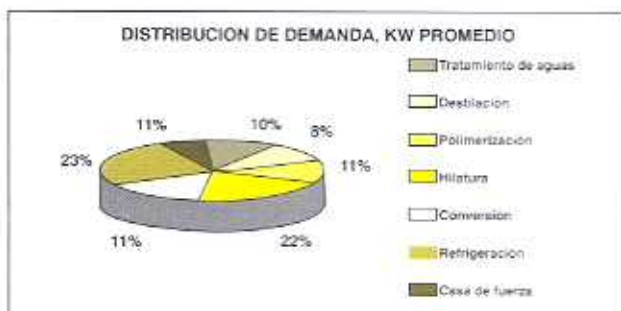


Tabla 1. Características de consumo

Descripción	CFE	Cogeneración	Total
CONSUMO PROMEDIO MENSUAL (kWh)	1,405,159	8,998,308	10,403,467
FACTURACION PROMEDIO MENSUAL	\$ 636,732.00	—	\$ 636,732.00
DEMANDA PROMEDIO	1,537	2,436	3,973 kW

Del análisis realizado sobre los consumos de energía eléctrica de la empresa, se identificaron las siguientes áreas y el consumo de energía eléctrica en cada una de ellas, esto se muestra en la siguiente gráfica :



DESCRIPCION DEL PROCESO

La planta CRYSEL cuenta con diversas áreas para su proceso de producción de fibra acrílica como se muestra en el siguiente diagrama:

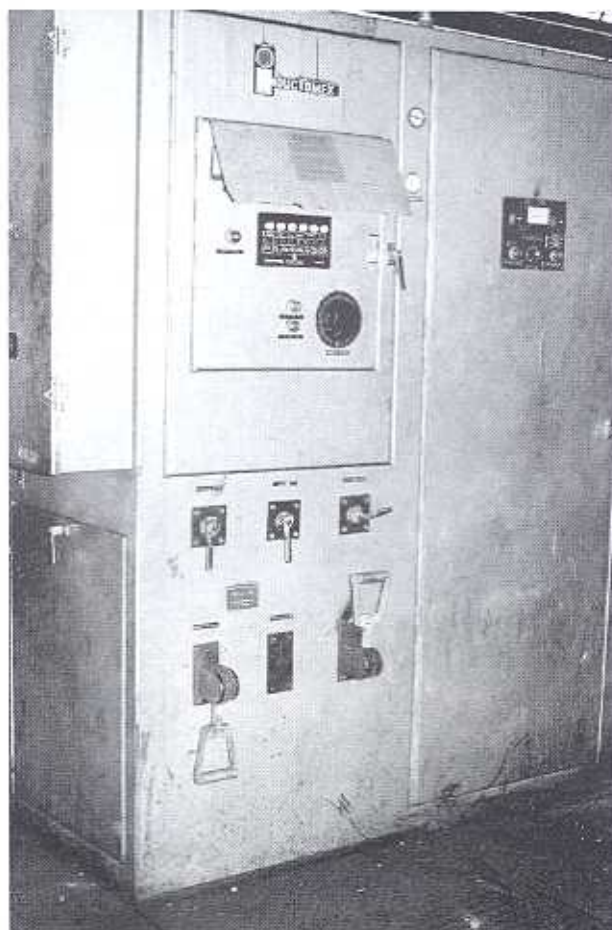


IDENTIFICACION DE LAS AREAS CON POTENCIAL DE AHORRO DE ENERGIA ELECTRICA

La planta CRYSEL cuenta con una área de calderas, una de ellas, (caldera N° 8) produce vapor a una presión de 130 kg/cm² y a

una temperatura de 540 °C. Dicho sistema alimenta al turbogenerador y éste descarga el vapor a una presión de 16.5 kg/cm², que es consumido en su totalidad en el proceso productivo de fibra acrílica, junto al vapor proporcionado por las otras calderas existentes.

Además CRYSEL cuenta con cuatro turbinas de vapor, ubicadas en las áreas de calderas, refrigeración, bombeo y en un termostato del sistema de evaporación de agua salada. Las dos últimas turbinas



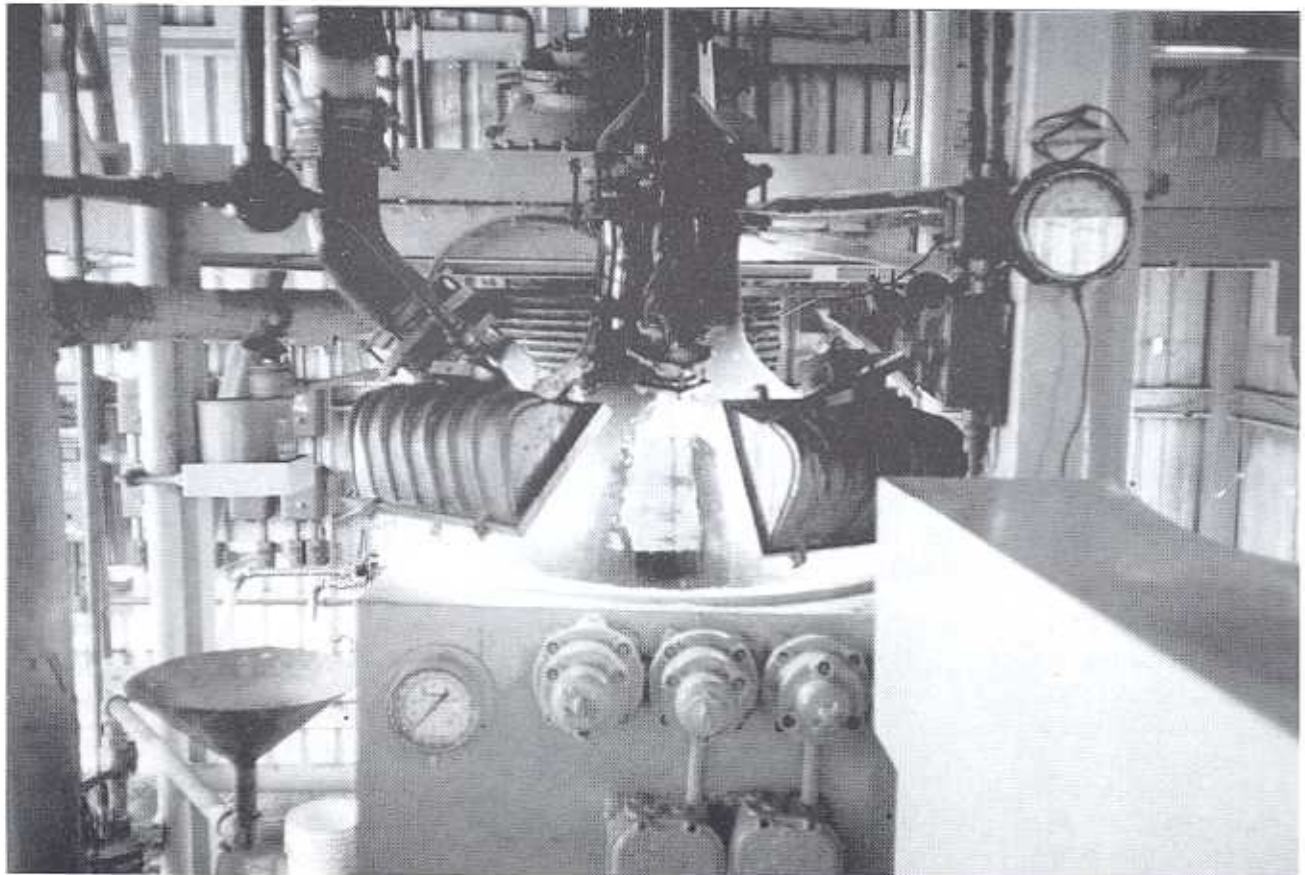
están sustituyendo a dos motores eléctricos. El personal de CRYSEL conoce y está capacitado para operar y proporcionar mantenimiento tanto al turbogenerador como a las turbinas de vapor.

Durante el proceso en donde las máquinas de absorción (refrigeración) son alimentadas por vapor, éste es reducido a una presión de 16 a 1 kg/cm² mediante una válvula reductora.

Con el vapor de descarga proporcionado por el turbogenerador en conjunto con el que alimenta a las máquinas de absorción se pueden emplear para sustituir motores eléctricos, siendo ésta acción la más importante para obtener considerables ahorros de energía eléctrica.

■ APLICACION DE MEDIDAS DE AHORRO DE ENERGIA ELECTRICA

La caldera No 8 tiene un ventilador de tiro forzado con un motor de 700 HP a 440V, de eficiencia estándar, y la presión del vapor de descarga proporcionado por el turbogenerador se reduce de 16.5 a 3.5 kg/cm² con una válvula reductora en donde este vapor alimenta al deaerador No 6. La medida propuesta es la de sustituir el motor de 700 HP por una turbina de vapor que generará 560 HP y obtendrá la energía motriz necesaria del vapor de descarga entregado por el turbogenerador y el vapor que proporciona la turbina seguirá alimentando con la misma presión de 3.5 kg/cm² al deaerador No 6, logrando el ahorro de 100% de energía eléctrica en la caldera No 8 sin modificar la calidad de la producción.



Se cuenta con un compresor de aire N° 4 con un motor de 400 HP a 440V de eficiencia estándar en el sistema de refrigeración, se propuso sustituir dicho motor por una turbina de vapor que entregará una potencia de 364 HP, en donde la energía motriz será proporcionada por el vapor que alimenta a las máquinas de absorción. En esta área de compresores se obtiene el ahorro del 100% de energía eléctrica y el consumo de vapor de las máquinas de absorción no sufrirá modificaciones, es decir, se mantendrá la presión de 1 kg/cm² que requiere para su proceso.

Con la instalación de las dos turbinas de vapor que sustituyeron a los dos motores de 700 y 400 HP, se están logrando ahorros en demanda por 713.55 kW que tomando en consideración las horas de operación de dichos equipos, se obtiene un ahorro en consumo promedio anual de 5,942,032 kWh/año.

■ MEDIDAS APLICADAS Y RESULTADOS

Una vez definidas las acciones y desarrollando el análisis técnico en esta empresa, se llevaron a cabo las medidas correctivas para el ahorro de energía eléctrica, aportando el FIDE el 50% del capital y la empresa el restante 50%. Los ahorros e inversiones se muestran en el siguiente cuadro.

■ CONCLUSIONES

Esta medida realizada en forma conjunta entre el FIDE y Celulosa y Derivados, planta CRYSEL, está permitiendo un ahorro anual de 5,942,032 kWh, que representa un 4.98% con relación al consumo promedio anual de la energía eléctrica de la planta, así como un ahorro de 713.55 kW equivalentes a un 5.2% con respecto a su demanda, esto representa obtener un beneficio económico de \$2,297,868.00 anuales, que es igual a una disminución del 42.79% de su facturación eléctrica promedio anual, sin considerar la generación que llevan a cabo con recursos propios, teniendo un tiempo simple de recuperación de 1.35 años.

FIDEICOMISO PARA EL AHORRO DE ENERGIA ELECTRICA
Mariano Escobedo No. 420, 1er piso, Col. Anzures, México, D.F.
C.P. 11590 Tel.: 5545 2757 Consulte nuestra página web:
<http://www.fide.org.mx>



RESUMEN DE LAS MEDIDAS APLICADAS

Concepto	Ahorro demanda (kW)	Ahorro en consumo (kWh/año)	Ahorro económico (\$)	Inversión FIDE (\$)	Inversión empresa (\$)	Inversión total (\$)	Periodo de recuperación (años)
Sustitución de dos motores eléctricos de 700 y 400 HP por dos turbinas de vapor del ventilador de tiro forzado de la caldera N° 8 y del compresor de aire N° 4	713.55	5,942,032	2,297,868	1,549,602.60	1,549,602.60	3,099,205.20	1.35