

■ OBJETIVO

Analizar la situación energética de GONHER de México, S.A. de C.V., partiendo de la caracterización de consumos energéticos actuales y proponer un programa estratégico para el uso eficiente y racional de la energía y acoplarlo a los programas de ahorro de energía demandados por la situación energética del país.

■ INTRODUCCION

Gonher de México, S.A. de C.V. es una empresa dedicada básicamente a la fabricación de filtros para aire y aceite que se encuentra localizada en Av. Fidel Velázquez

No. 600, en el municipio de Santa Catarina, N.L., con una producción promedio de más de un millón de piezas al mes, con un horario de labores para oficinas de 9 horas en un turno, mientras la producción se genera a través de tres turnos de 8 horas cada uno, los 365 días del año.

■ ANTECEDENTES

En la siguiente tabla se muestran los parámetros eléctricos promedio de la empresa, bajo un contrato en tarifa OM, actualmente ya modificado a la tarifa HM.

Demanda máxima mensual (kW)	Consumo anual (GWh)	Factor de carga (%)	Facturación anual (\$)
1,150	3.8	35	900,000

Con el fin de obtener un parámetro de comparación, se determinó el índice energético característico de la empresa en 0.362 kWh/filtro, mientras que otras empresas similares a escala mundial se encuentran entre 0.325 y 0.532 kWh/filtro, con lo cual se demuestra el nivel de competitividad de la empresa

■ DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

A manera de ejemplo, se ilustra uno de los procesos llevado a cabo por GONHER para la elaboración de sus diversos filtros, solamente se da una explicación de dos filtros que son los más elaborados, ya que se fabrican de muchos tipos y la secuencia del proceso es muy similar.

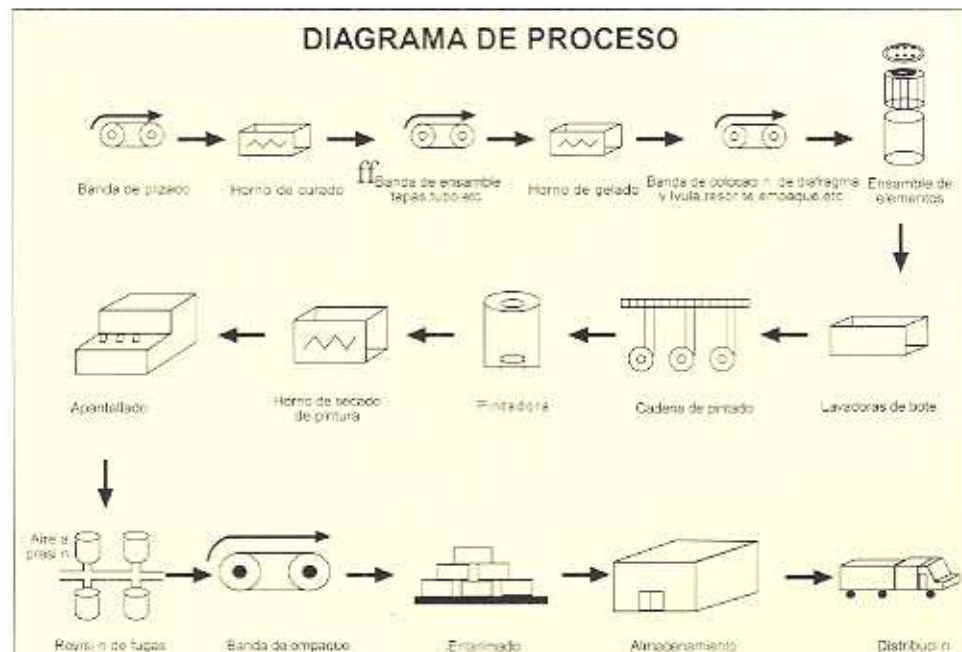
Elaboración del filtro de aceite

Se coloca el papel filtrante en un rodillo para posteriormente pasar a la plizadora en donde se le da un doblado, enseguida pasa al horno de curado, a la salida se corta y separa para luego aplicarle un sellador y ensamblarlo; luego se le aplica pegamento a la primer tapa y se ensambla, después se une una pastilla inhibidora y se acopla la segunda tapa. Después se revisa el elemento, se le aplica adhesivo y pasa al horno de gelado; por otra banda se coloca la tapa y se le aplica adhesivo para unir el diafragma, el retenedor, el resorte y el empaque, para ser alimentado a la lavadora, después se traslada a la cadena de pintado, luego se in-

troduce a la sección de horneado, se le aplica sellador para ensamblar la cubierta, se hace girar el filtro y se alimenta a la engargoladora, después se apantalla, se seca la pantalla y se verifican fugas, se coloca el empaque en el filtro y pasa al área de empaclado donde termina el proceso.

Elaboración del filtro de aire

Se coloca el papel filtrante en un rodillo y posteriormente pasa por la plizadora, después se corta, se le aplica sellador y se ensambla. Por otra banda se corta la tela interior y se ensambla al cuerpo de papel; a la par en otra banda se llena el primer molde con un polímero, dicho molde se ensambla con el cuerpo del filtro y se pone en el horno de virutas. En otra línea se llena el segundo molde con polímero y se une con el cuerpo del filtro para posteriormente pasar al horno de gelado, como siguiente actividad se desmolda el filtro y se quitan las rebabas internas y externas, enseguida pasa a la taponeadora para finalmente pasar a la banda de empaque.



■ METODOLOGIA PARA EL DIAGNOSTICO

En el diagnóstico energético se analizaron los principales sistemas consumidores de energía eléctrica, de los cuales se encontraron con potencial de ahorro los siguientes:

- SISTEMA DE ILUMINACION (fluorescente incandescente y de descarga).
- AIRE ACONDICIONADO.
- MOTORES.
- CORRECCION DE FACTOR DE POTENCIA.
- TRANSFORMADORES.
- SISTEMA DE AIRE COMPRIMIDO.
- AISLAMIENTO TERMICO.
- SISTEMA DE LUBRICACION.

Aunque aparentemente la empresa cuenta con un alto potencial de ahorro con control de demanda, no es posible su implantación debido al paro y arranque continuo, necesario y propio del proceso, tampoco es posible integrar un control al sistema de aire comprimido, por estar seccionadas las naves.

Cabe mencionar que Gonher, será cambiada de tarifa de medición OM a medición HM, debido al nivel de la demanda máxima facturable.

■ AREAS DE OPORTUNIDAD DE AHORRO DE ENERGIA.

Sistema de iluminación.

Actualmente el sistema de iluminación por medio de lámparas fluorescentes cuenta con reflector metálico con recubrimiento de esmalte blanco, el cual no permite un reflejo eficiente y se pierde intensidad, por lo que es necesario un mayor número de lámparas para dar el efecto luminoso deseado. Con la instalación de los reflectores ópticos de alta eficiencia se tendrá una mayor reflecti-

vidad debido al efecto que produce el recubrimiento de acabado espejo, se pretende que un solo bulbo tenga el efecto de dos, para disminuir el número de lámparas y el número de balastos en un 50%, con lo que se disminuirá el consumo.

La iluminación por medio de lámparas incandescentes tiene un 85% de pérdida de energía, lo que quiere decir que solo un 15% de la energía consumida se convierte en energía lumínica. Con la instalación de lámparas PL se evitará ese desperdicio gracias a su tecnología con un menor consumo sin afectar los niveles de iluminación. Los beneficios están basados en que la lámpara PL consume menor cantidad de energía en comparación de la lámpara resistiva, el ahorro será la diferencia entre el consumo de la lámpara resistiva y la PL, considerando el consumo del balastro de esta.

En la iluminación de descarga se propone un controlador de demanda, el cual proporciona de un 20 a un 30% de ahorro, basado en el ángulo de disparo de la onda senoidal de voltaje. La instalación del controlador permite una disminución en la potencia de consumo de la lámpara sin afectar la intensidad luminosa, dicha disminución de potencia se refleja en menor consumo de energía, ya que electrónicamente corta una parte de la onda sin afectar los picos de voltaje.

También es recomendable que en el área de estampado se les dé mantenimiento a las láminas translúcidas, además de agregar unas filas con lo que se disminuirá el consumo por iluminación artificial al aprovechar la luz natural durante el día. Además, se recomienda concientizar al personal para disminuir el desperdicio de iluminación, apagando las luminarias cuando no sean necesarias.

Sistema de aire acondicionado.

En esta área se recomienda la instalación de bombas booster y el cambio de refrigerante de nueva generación ecológico y ahorrador de energía, para disminuir los costos de operación y prolongar la vida útil de los compresores, en especial en las unidades centrales que abastecen a las oficinas.

Otra recomendación en esta área es el efectuar un arranque escalonado de las unidades, estableciendo un periodo de arranque consecutivo para disminuir la demanda máxima facturable.

Motores.

La planta actualmente cuenta con motores estándar de corriente alterna (no de alta eficiencia), de los cuales algunos se encuentran sobredimensionados, por lo cual se propone sustituirlos por motores de alta eficiencia y en aquellos casos donde corresponda de menor capacidad.

Con la instalación de los motores de alta eficiencia se logrará un ahorro en el consumo de energía del orden de un 4%, además de incrementar el factor de potencia de la red eléctrica.

Transformadores.

Actualmente la mayoría de los transformadores están funcionando holgadamente sin tener problemas de saturación, con un desbalanceo en sus líneas aceptable (menor a 5%), con promedios de eficiencia entre 98 y 99%. Únicamente se recomienda un programa de mantenimiento por un año para verificar las piezas de los mismos, limpieza, así como las propiedades dieléctricas del aceite y el nivel del mismo.

Sistema de aire comprimido.

Este sistema trabaja actualmente con un

desperdicio de energía debido a fugas en las líneas de distribución, por lo que se recomienda se reparen dichas fugas y así disminuir el trabajo de los compresores al evitar que el compresor trabaje para alimentar fugas. Por otro lado, el compresor de la línea No 5 se debe cambiar a un lugar más ventilado y ampliar la succión, ya que está muy restringida.

Aislamiento termico.

Actualmente se encuentran los hornos de la planta con un derroche de energía térmica debido al inadecuado aislamiento en sus cuerpos, por lo que se recomienda aislarlos apropiadamente. En especial el horno de gelado de la línea No. 5, que tiene temperaturas exteriores extremadamente altas; con el aislamiento óptimo se disminuirán los consumos de energía (tanto térmica como eléctrica).

Sistemas de lubricación.

Se recomienda un programa de lubricación en todos los sistemas de transmisión (bandas, cadenas, engranes, rodillos, etc.), porque durante la estancia de la firma de consultoría se observaron deficiencias en la mayoría. Para un buen sistema de lubricación se debe seleccionar el lubricante adecuado, dependiendo esto de la velocidad, temperatura, carga, ambiente o condición en



que se encuentre la pieza. Actualmente existen grasas lubricantes sintéticas que están reemplazando a las minerales y son ahorradoras de energía por tener mejores propiedades.

En la tabla 1 se muestra un resumen de las oportunidades de ahorro detectadas en la empresa.

■ BENEFICIOS ADICIONALES

Formación de un comité para ahorro de energía.

Se propuso la formación de un comité de ahorros de energía con la participación de todos los departamentos (un representante por departamento), con el fin de abarcar el total de las áreas de la planta.

TABLA 1. RESULTADOS DE LAS OPORTUNIDADES DE AHORRO DE ENERGIA.

TABLA DE POTENCIALES DE AHORRO DE ENERGIA ELECTRICA							
No.	AREA DE OPORTUNIDAD	AHORROS DE ENERGIA MENSUAL		AHORROS EN COSTOS /AÑO \$ M.N.	%AHORRO EN FACT. BASICA	COSTO DE INVERSION \$ M.N.	RETORNO DE INVERSION (AÑOS)
		kWh	kW				
1	Instalación de reflectores ópticos para la iluminación fluorescente.	11,043	33	26,996	3.2	72,730	2.7
2	Instalación de lámparas PL de alta eficiencia como reemplazo de las lámparas incandescentes.	1,760	12	6,124	0.7	8,647	1.4
3	Instalación de sistema de control de iluminación de descarga.	734	0	1,195	0.1	3,100	2.6
4	Instalación de bomba booster y lubricante de nueva generación para equipos de aire acondicionado.	3,440	20	8,325	1.3	51,117	6.1
5	Cambio de motores estándar por motores de alta eficiencia.	11,209	53	32,900	3.9	188,301	5.7
6	Corrección del factor de potencia en el área de estampado.	0	0	9,991	1.2	7,421	0.7
7	Cambio de tarifa de medición OM a medición HM.	0	0	19,022	3.5	14,100	0.7
8	Sellado de fugas en líneas de aire comprimido.	4,867	15	12,015	1.4	NULO	INMEDIATO
TOTAL		33,053	133	104,553	15.1	412,416	3.9

A) Objetivo del comité de ahorro de energía: Conocer bien los costos de los energéticos consumidos contra los costos en producción, a fin de establecer parámetros de productividad y metas específicas, rigurosas y cuantificables, con la asignación de responsabilidades técnicas y económicas para minimizar los consumos energéticos y maximizar la producción; a fin de permanecer en una posición altamente competitiva a escala mundial.

B) Estructura del comité:

La implementación de este comité no es diferente a la de los otros tipos de programas administrativos en la gestión empresarial, cuyas directrices deben obedecer a una planificación apropiada para el logro de su objetivo, la cual debe seguir un proceso sistemático y sencillo.

Las fases que deben incluir un Programa de Ahorro de Energía ha emprender por este comité son:

- I. Compromiso de la alta gerencia y del personal administrativo.
- II. Asignación de responsabilidades.
- III. Creación de los sistemas de información energética gerencial, tanto interna como externa.
- IV. Realización de auditorías energéticas sectoriales y totales.
- V. Adopción de medidas en conservación y sustitución.
- VI. Evaluación económica de los proyectos (análisis costo-beneficio por sectores).

VII. Seguimiento del programa de ahorro de energía y comparaciones de situaciones anteriores contra la ya modificada.

■ CONCLUSIONES.

Con base a los resultados de la tabla 1, se demuestra el alto potencial de ahorro en la facturación por el ahorro de energía es del orden del 15%; sin embargo, la empresa solo decidió implementar las medidas número 7 y 8 mencionadas en la tabla 1.

Por otra parte, actualmente el FIDE ya no financia la corrección del factor de potencia, el control de demanda, ni el cambio de tarifa.

