

*J. Ochoa***PROMOTORA TEXTIL DE TEPEJI DEL RIO,
S.A. DE C.V.**

■ ANTECEDENTES

Promotora Textil de Tepejí del Río, S.A. de C.V., es una empresa dedicada a la fabricación y maquila de calcetas deportivas. Se encuentra ubicada en el km. 1.5 de la carretera Tepeji -Tula en la colonia Tlaxinacalpan, Municipio de Tepeji del Río de Ocampo en el Estado de Hidalgo. El sector industrial es el consumidor más fuerte de energía eléctrica en el ámbito nacional, desde las pequeñas hasta las grandes empresas consideran a los energéticos como un recurso indispensable en sus procesos de operación las cuales adquieren una relevancia en el costo, debido a las condiciones de incremento de energéticos por las que atraviesa nuestro país.

Solo aquellas empresas que toman decisiones rápidas y efectivas logran convertirse en

empresas productivas y competitivas a escala mundial y pueden mejorar sus costos.

El objetivo de Promotora Textil de Tepeji del Río, es disminuir costos en el consumo de energéticos. Uno de ellos es la energía eléctrica y por tal motivo se requieren instalar equipos que hagan uso eficiente y racional de la energía eléctrica.

■ EVALUACION DE LAS CARGAS:

El presente estudio se realizó considerando los siguientes parámetros de evaluación:

- Eficiencia de operación de los equipos
- Factor de carga de los equipos
- Horas de operación

- Antigüedad de los equipos
- Especificaciones técnicas de los equipos
- Condiciones de operación de la planta

■ PARAMETROS ENERGETICOS

El servicio de energía eléctrica es suministrado por la Compañía de Luz y Fuerza del centro a 23 kV, mediante la tarifa HM, región sur, las características eléctricas de la empresa son las siguientes:

- a) Consumo de energía eléctrica promedio mensual: 507,478 kWh/mes
- b) Demanda máxima promedio mensual: 1070 kW
- c) Factor de carga: 68.8%
- d) Costo promedio del kWh: \$ 0.62 IVA Incluido

e) Monto promedio de facturación mensual: \$ 321,028.00 pesos.

f) Número de turnos: 4

■ DESCRIPCION DE PROCESO

Almacén de Materia Prima.- El almacén de materia prima es el responsable de proveer a las diferentes áreas productivas los materiales necesarios para la función de cada uno, además de supervisar y controlar la calidad de los materiales.

Tejido de Tubo.- Esta es la etapa de arranque del proceso, aquí es donde se teje el tubo en las máquinas de tejido circular utilizando nylon, poliéster, algodón y lycra, dependiendo del tipo de calceta es el porcentaje de hilo a utilizar. El control es llevado por docenas en el costal.



Remallado.- Una vez que el tubo de la calceta esta listo se procede a cerrar la punta en máquinas remalladoras semiautomáticas utilizando nylon y poliéster, y almacenando las calcetas por docenas en costales, y aquí recibe el nombre de material crudo.

Tintorería.- En esta parte del proceso es donde se le da el tono de color a través de un teñido o blanqueo según lo requerido por el cliente mediante peróxido de hidrogeno, blanqueador óptico, colorantes, sulfato de sodio, agua y vapor.

Hormado.- Prácticamente es la etapa final del proceso ya que aquí se horma la calceta ya cosida, blanqueada o teñida con una humedad muy ligera, el hormado se realiza en maquinas de hormado tipo circular de resistencias eléctricas, se emparejan formándose los pares y se meten en bolsas según la talla. Existen de la talla 1 a la 10 y medidas especiales de 1/2 14 y 16.

El Hormado realmente es el planchado de la prenda al igual que fija la talla de ésta. Para "fijar" la talla de la calceta se aplica este calor, sin embargo, en algunos artículos propios y de los clientes, es necesario agregar humedad a la calceta con el fin ya mencionado.

En esta etapa es donde se le da la presentación final al producto antes de ser enviado al almacén de producto terminado. En este paso, se consume cerca del 50% de la carga eléctrica, por lo que con los ahorros de los equipos nuevos, se puede reducir el insumo eléctrico como se muestra en la tabla de resultados.

Almacén de Producto Terminado.- En esta etapa, las calcetas se encuentra embolsadas en el almacén de producto terminado; se

almacenan en cajas, costales, etc., según la presentación, tamaño y modelo, de acuerdo a los requerimientos del cliente.

■ DESCRIPCION DEL PROCESO

Figura 1. Diagrama de proceso.





Optimizar el área de hormado por medio de la sustitución de 5 máquinas obsoletas e ineficientes que suman un total de 184.40 kW, por 5 máquinas hormadoras Tecnopea que suman un total de 101.05 kW.

En la siguiente tabla se encuentran las mediciones eléctricas realizadas a las máquinas de hormado instaladas:

Máquina No.	Voltaje (V)	Corriente (A)	Factor de Potencia (%)	Demanda (kW)
Hormadora HI-01	440	50	95%	36.88
Hormadora HI-02	440	51	95%	36.77
Hormadora HI-03	440	52	95%	37.15
Hormadora H2-01	440	49	95%	35.19
Hormadora H2-02	440	51	95%	38.41
				Total : 184.4

Los datos de placa de los motores son los siguientes:

Identificación	Potencia (HP)	Velocidad rpm	Corriente (A)	Voltaje (V)	Datos de placa
Hormadora HI-01	42.9	N.A	93	220	Marca:
Ventilador No.1	1.5	1725	4.8/2.4	230/460	Autoboard
Ventilador No.2	1	1725	3.6/1.7	220/460	Serie :
Moto-Reductor	1.5	1725	5.0/2.5	230/460	940h-75-199
Resistencias	5500 watts 6 piezas			220	mod. 840

Identificación	Potencia (HP)	Velocidad rpm	Corriente (A)	Voltaje (V)	Datos de placa
Hormadora HI-02	42.9	N.A	93	220	Marca:
Ventilador No.1	1	1725	4.8/2.4	220/460	Autoboard
Ventilador No.2	1	1725	3.6/1.7	230/460	Serie :
Moto-Reductor	1	1725	5.0/2.5	230/460	940h-75-199
Resistencias	5500 watts 6 piezas	N.A	51/102	220/440	mod. 840

Identificación	Potencia (HP)	Velocidad rpm	Corriente (A)	Voltaje (V)	Datos de placa
Hormadora HI-03	42.9	N.A	93	220/440	Marca:
Ventilador No.1	1	1725	1.9/3.8	220/460	Autoboard
Ventilador No.2	1	1725	1.9/3.8	220/460	Serie :
Moto-Reductor	1	1725	1.9/3.8	220/460	940h-75-199
Resistencias	5500 watts 6 piezas	N.A	1.9/3.8	220/440	mod. 840

Identificación	Potencia (HP)	Velocidad rpm	Corriente (A)	Voltaje (V)	Datos de placa
Hormadora H2-01	42.9	N.A	93	220/440	Marca:
Ventilador No.1	0.75	1725	3/1.6	230/460	Autoboard
Ventilador No.2	1	1725	3/1.6	230/460	Serie :
Moto-Reductor	1	1725	3/1.6	230/460	940h-75-199
Resistencias	5500 watts 6 piezas	N.A	3/1.6	220/440	mod. 840

Identificación	Potencia (HP)	Velocidad rpm	Corriente (A)	Voltaje (V)	Datos de placa
Hormadora H2-02	42.9	N.A	93	220/440	Marca:
Ventilador No.1	1	1725	3.0/1.5	220/460	Autoboard
Ventilador No.2	1	1725	3.0/1.5	220/460	Serie :
Moto-Reductor	1	1725	3.0/1.5	220/460	940h-75-199
Resistencias	5500 watts 6 piezas	N.A	3.0/1.5	220/440	mod. 840

■ MEDIDAS DE AHORRO

Como resultado del diagnóstico energético aplicado, es posible sustituir 5 máquinas para hormado obsoletas e ineficientes por 5 nuevas máquinas de hormado más eficientes y productivas.

De acuerdo con las especificaciones de las máquinas, éstas ofrecen mayor calidad en el planchado y emparejado de las mismas. Pueden ser operadas manual o automáticamente y el ahorro se logra por sacar de operación las máquinas obsoletas e ineficientes.

La propuesta de máquinas nuevas de alta eficiencia consiste en 3 hormadoras modelo MISTRAL completas con vaporizador de agua con 6 boquillas spray, una prensa de planchado cubierta por doble funda (tela NOMEX + tejido de teflón), túnel para aire caliente, apilador automático, banda transportadora, control electrónico del largo de calceta, y 2 hormadoras modelo GHIBLI completas con cámara de vapor a 3 BAR de presión máx., una prensa de planchado cubierta por doble funda (tela NOMEX + tejido de teflón), túnel para aire caliente, apilador automático, banda transportadora, control electrónico del largo de calceta.



No.	Modelo	Voltaje (V)	Corriente (A)	Factor de Demanda Potencia (%)	(kW)
1	GIBLI	440	31	95%	20.21
2	GIBLI	440	31	95%	20.21
3	MISTRAL	440	31	95%	20.21
4	MISTRAL	440	31	95%	20.21
5	MISTRAL	440	31	95%	20.21
Total : 101.05					

TABLA RESUMEN DE AHORROS:

CONCEPTO	AHORRO EN DEMANDA	AHORROS EN CONSUMO	AHORRO ECONOMICO	INVERSION FIDE	INVERSION EMPRESA	INVERSION TOTAL	PERIODO DE RECUPERACION (años)
	(kW)	(kWh/año)	(S)	(S) (IVA INCLUIDO)	(S) (IVA INCLUIDO)	(S) (IVA INCLUIDO)	
Optimización del sistema de hormado, a través de la sustitución de 5 máquinas obsoletas e ineficientes, la HI-01, HI-02, HI-03, HI-04 y la HI-05, con un consumo total de 184.4 kW por 5 máquinas hormadoras de alta eficiencia con un consumo total de 101.07 kW.	83.33	729,970.80	593,456.76	1,000,000.00	772,854.72	1,772,854.72	2.98

CONCLUSIONES

El ahorro de energía obtenido en esta empresa ha sido muy atractivo, tanto por el nivel de consumo evitado, como por la alta rentabilidad de la inversión requerida, esto le ha permitido a Promotora Textil de Tepej del Río, obtener un ahorro de \$593,456.76 al año.

Esta empresa comprobó en sus propias instalaciones que los proyectos de ahorro de energía eléctrica son un buen negocio ya que reducen de manera considerable la

demanda y el consumo; por ende, su gasto económico por concepto de energía eléctrica.

Los resultados obtenidos, nos indican que este tipo de rama industrial presenta un alto potencial de ahorro de energía eléctrica y un beneficio importante en este mismo sistema para el país en general, al disminuir los consumos de dicho energético de una manera representativa.