



# Title: Diagnóstico energético de primer nivel en la industria de fabricación de materiales para la construcción

**Author:** Mauricio Ivan, HUCHIN-MISS, Juan Carlos, OVANDO-SIERRA, Margarita,  
CASTILLO-TÉLLEZ

**Editorial label ECORFAN:** 607-8534  
**BCIERMMI Control Number:** 2018-03  
**BCIERMMI Classification (2018):** 251018-0301

**Pages:** 8

**Mail:** *Miss-mauro\_ivan5@Hotmail.com*

**RNA:** 03-2010-032610115700-14

## ECORFAN-México, S.C.

244 – 2 Itzopan Street  
La Florida, Ecatepec Municipality  
Mexico State, 55120 Zipcode  
Phone: +52 1 55 6159 2296  
Skype: ecorfan-mexico.s.c.  
E-mail: [contacto@ecorfan.org](mailto:contacto@ecorfan.org)  
Facebook: ECORFAN-México S. C.

Twitter: @EcorfanC

[www.ecorfan.org](http://www.ecorfan.org)

## Holdings

Mexico	Colombia	Guatemala
Bolivia	Cameroon	Democratic
Spain	El Salvador	Republic
Ecuador	Taiwan	of Congo
Peru	Paraguay	Nicaragua



uac

Universidad Autónoma  
de Campeche

# Objetivos

- Definir oportunidades de ahorro y eficiencia mediante un diagnóstico energético de primer nivel en una PyME dedicada a la trituración de piedra dura



# Suministro eléctrico de la PyME

SISTEMA TRIFÁSICO 3F-4H	
Tarifa	HM
Voltaje	440/254
Carga conectada	289 KW
Demanda contratada	289 KW
Potencia subestación 1	500 KVA
Potencia subestación 2	500 KVA



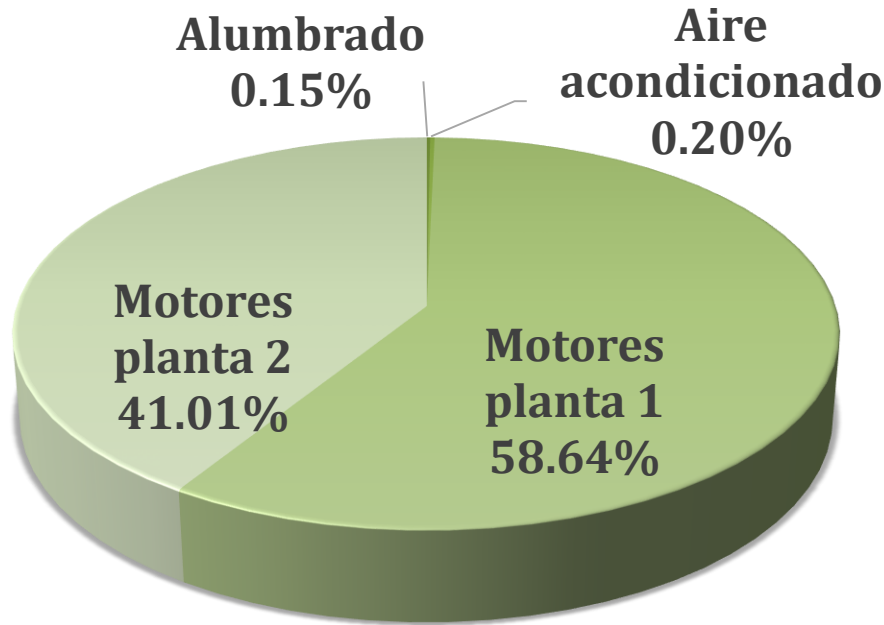
# Datos de facturación eléctrica

Mes	Factor de carga	Consumo máximo KVA	Índice de carga	Factor de potencia (FP)
Enero	26%	256	51.22%	0.7926
Febrero	20%	228	45.58%	0.8249
Marzo	22%	229	45.90%	0.8323
Abril	20%	242	48.33%	0.7986
Mayo	15%	254	50.80%	0.7835
Junio	12%	160	32.01%	0.8498
Julio	11%	215	43.01%	0.8091
Agosto	11%	249	49.89%	0.8498
Septiembre	13%	252	50.32%	0.8465
Octubre	16%	255	50.99%	0.8473
Noviembre	18%	257	51.35%	0.8063
Diciembre	20%	281	56.29%	0.7995
Promedio	17%	240	47.97%	0.8200

- Aprovechamiento del 24% de los 1000 KVA instalados
- Cada subestación opera al 25% de su capacidad
- Bajo factor de carga del 17%
- Bajo factor de potencia 82%



# Cargas instaladas



- Mayor potencia instalada en ambas plantas trituradoras ya que la operación es mediante motores de 200, 100, 75, 25 y 15 HP.
- Uso ocasional del aire acondicionado
- Iluminación solo se utiliza por las noches para iluminación de la zona



# Resultados de mediciones

## POTENCIA ACTIVA KW

	Planta 1	Planta 2
Máximo	89	100
Promedio	70	58

## POTENCIA APARENTE KVA

	Planta 1	Planta 2
Máximo	124	114
Promedio	81	66

- Aprovechamiento del 65% de la demanda contratada
- Potencia aparente máxima medida 238 KVA



# Oportunidades de ahorro

- Dimensionamiento de subestación: considerando un 25% de factor de crecimiento futuro, resulta un equipo de 350 KVA. Por lo tanto, se llegó a la conclusión que la operación de ambas plantas trituradoras es suficiente con una subestación de 500 KVA
- Dimensionamiento de banco de capacitores: un banco de capacitores que evite las penalizaciones mediante el aumento a 0.95 del valor de factor de potencia, permitirá ahorros de hasta \$29,000 pesos anuales así como bonificaciones que amorticen de manera rápida la compra del banco.



# Estimación de pérdidas y ahorros

- Las pérdidas de energía relacionadas al sobredimensionamiento de las subestaciones. Dichas pérdidas están relacionadas a:
  - Pérdidas de vacío
  - Pérdidas de carga

$$\text{Pérdidas de energía} = 3,902 \text{ KW h/año}$$

Para estimar los costos, se tomó en cuenta el rango “intermedio” de la tarifa HM con precios del 2017 que es la que se encontraba vigente al momento de realizar el diagnóstico. El precio promedio en dicho rango como se mencionó anteriormente es de \$1.1821/KWh,

$$\text{ahorros estimados} = \$4,612.67/\text{año}$$





# Conclusiones

- El sobredimensionamiento de ambas subestaciones repercute en un aprovechamiento de 260 KVA de los 1000 KVA instalados.
- Los gastos adicionales por el sobredimensionamiento son de \$4,600 por año.
- Es viable usar una de las subestaciones para labores de mantenimiento y de esa forma no detener la producción.
- Usar solo una subestación reduciría el consumo de energía en un 1.8%.
- El banco de capacitores actual no es suficiente ya que el valor promedio de factor de potencia es de 82% anual y repercute en penalizaciones y gastos extra anuales por \$29,000 pesos.
- Implementar bancos de capacitores repercute en un ahorro anual del costo total de facturación del 5.24%.
- Se plantea la posibilidad de realizar un diagnóstico de nivel 2 que permita una mayor participación por parte de la empresa y mayor número de mediciones.



**ECORFAN®**

**© ECORFAN-Mexico, S.C.**

No part of this document covered by the Federal Copyright Law may be reproduced, transmitted or used in any form or medium, whether graphic, electronic or mechanical, including but not limited to the following: Citations in articles and comments Bibliographical, compilation of radio or electronic journalistic data. For the effects of articles 13, 162,163 fraction I, 164 fraction I, 168, 169,209 fraction III and other relative of the Federal Law of Copyright. Violations: Be forced to prosecute under Mexican copyright law. The use of general descriptive names, registered names, trademarks, in this publication do not imply, uniformly in the absence of a specific statement, that such names are exempt from the relevant protector in laws and regulations of Mexico and therefore free for General use of the international scientific community. BCIERMMI is part of the media of ECORFAN-Mexico, S.C., E: 94-443.F: 008- ([www.ecorfan.org/](http://www.ecorfan.org/) booklets)