**Potencial de ahorro por gestión de la demanda en PyMEs de refrigeración de alimentos**

**Mauricio Huchin Miss1, Miguel Martínez Ruiz 2, Juan Ovando Sierra 3, Gerardo Peña López 4**

1 Facultad de ingeniería, Campus V, Universidad Autónoma de Campeche, México. Email: mihuchim@uacam.mx

2 Facultad de ingeniería, Campus V, Universidad Autónoma de Campeche, México. Email: [mjmartin@uacam.mx](mailto:mjmartin@uacam.mx)

y Centro de Estudios Tecnológicos del Mar 02 Campeche, México

3Facultad de ingeniería, Campus V, Universidad Autónoma de Campeche, México. Email: jcovando@uacam.mx

4 Facultad de ingeniería, Campus V, Universidad Autónoma de Campeche, México. Email: al027290@uacam.mx

**Resumen**

En el presente trabajo se trata la problemática de un bajo factor de carga (30%) en una PyME de refrigeración de alimentos y se presenta una metodología que permitió determinar ahorros económicos de hasta $16,176.57 MNX mensuales por incrementar hasta en un 76% este valor. El estudio se centró en conocer el perfil de demanda de la empresa ubicada en San Francisco de Campeche-México, mediante un diagnóstico energético de segundo nivel. Además, se realizaron mediciones, usando un analizador de redes AEMC 3945-B. Mediante esta información, consulta en la página de la compañía suministradora y el procesamiento de la información en hojas de cálculo, se determinaron los ahorros estimados.

**Palabras clave:** diagnóstico, ahorro, refrigeración, demanda, factor de carga.

**Abstract**

This paper deals with the problem of a low load factor (30%) in a food refrigeration SME and presents a methodology that allowed determining economic savings of up to $16,176.57 MNX per month by increasing this value by up to 76%. The study focused on knowing the demand profile of the company located in San Francisco de Campeche-Mexico through a second level energy diagnosis. In addition, measurements were made, using an AEMC 3945-B network analyzer. By means of this information, consultation on the page of the supplying company and the processing of the information in spreadsheets, the estimated savings were determined.

**Keywords:** diagnosis, saving, refrigeration, demand and load factor.

# Introducción

El uso eficiente de la energía eléctrica en las instalaciones de PyMEs de manufactura está condicionado a las distintas tecnologías instaladas y la manera en que son operadas (arranque y paro) para solventar la variabilidad de la producción en los diferentes meses del año.

Para conocer a detalle los comportamientos y determinar potenciales de ahorro energético y económico, los diagnósticos energéticos son una herramienta clave que permiten hacer propuestas de mejora con base en el análisis de información obtenido.

En el caso de las instalaciones cuyo principal uso final de la energía son los sistemas de refrigeración para la conservación/congelación de alimentos del mar, la variabilidad de la producción afecta los indicadores de uso de la energía en las instalaciones, es decir, el factor de potencia y el factor de carga, por lo que través del análisis de estos se pueden determinar ahorros que beneficien económicamente y priorizar proyectos de eficiencia energética que mejoren los indicadores. Se estima que los sistemas de refrigeración para la industria alimentaria y de bebidas representan del 30% al 40% de los costos energéticos [1], por lo que es relevante optimizar los usos de la energía, sobre todo en la región peninsular donde se encuentran con mayor frecuencia este tipo de PyMEs debido a la demanda local de productos del mar.

Ante ello, el objetivo del trabajo se centra en determinar el potencial de ahorro económico al mejorar el factor de carga de una instalación manufacturera de pescados y mariscos, tomando como línea base los datos del año 2019.

A través del trabajo se resalta el ahorro que se puede tener al administrar la demanda e incrementar el factor de carga de la instalación.

# Metodología

## Características de la instalación

La empresa se dedica a la captura, procesamiento y comercialización de productos del mar del estado de Campeche. Las áreas que la conforman son: Recepción, baños, pasillos, cocina, cuarto de bombas, salas de procesamiento del producto, área de empaque y bodega, área de lavado sala de juntas y diversas oficinas de contabilidad, administración, control de calidad, procesos, y monitoreo del producto

La energía eléctrica que recibe la instalación es a través de subestación tipo pedestal en media tensión en tarifa Gran Demanda Media Tensión Horaria, las características se muestran en la tabla 1.

**Tabla 1.** Características de la subestación.

|  |  |
| --- | --- |
| **Tipo** | Pedestal |
| **Capacidad** | 225 kVA |
| **Número de fases e hilos** | 3F - 4H |
| **Frecuencia** | 60 Hz |
| **Voltaje en media tensión** | 13200 V |
| **Voltaje en baja tensión** | 220/127 V |
| **Carga conectada** | 180 kW |
| **Demanda contratada** | 180 kW |

Fuente: elaboración propia

Del levantamiento de cargas de la instalación, se encontró que los usos finales de la energía corresponden a iluminación, aire acondicionado, equipos de oficina, refrigeración, motores y bombas como se muestra en la figura 1. Se observa un uso significativo de la energía por refrigeración empleado para la conservación y congelación de los pescados y mariscos.

## Análisis de facturación eléctrica

En el análisis del consumo se detectó las temporadas de baja, media y alta producción como se observa en la figura 2. En la temporada baja se observa que en el mes de enero y febrero la energía consumida en punta es similar a la de mayo y septiembre en las temporadas media y alta respectivamente. Además, la energía punta en marzo de la temporada baja es mayor que en julio y agosto de la temporada media. Este comportamiento anormal no corresponde a un uso eficiente de la energía. Lo correcto sería que en la temporada baja se presentarán los menores consumos en el horario punta. Para la temporada alta se observa un incremento atípico del consumo punta en el mes de noviembre.

En cuanto a los consumo base e intermedio, no se observa un comportamiento anormal, ya que en cada temporada incrementan en función de la producción.

Sobre la demanda de potencia se observa en la figura 3 3 que la demanda intermedia presenta el mayor valor durante la temporada de media producción. En el horario punta, es deseable que tuviera el menor valor de demanda o valores cercanos a la demanda base, sin embargo, para el mes de octubre se observa que supera la demanda en horario intermedio y en el mes de noviembre coincide con la demanda en horario intermedio. Acorde con la producción, la temporada alta es la que debe de tener la mayor demanda, pero es en el mes de mayo (temporada media) que se presenta el mayor valor.

La demanda en base mantiene un comportamiento similar al de los horarios intermedio y punta. Esto representa una oportunidad de mejora ya que el comportamiento de marzo a julio y de agosto a diciembre demuestra una falta de gestión sobre el arranque y paro de los equipos. Además, los valores son menores, pero esto se debe a que la carga base de la instalación como son iluminación, aire acondicionado y equipos de oficina ya no están operando en ese horario.

Una manera de evaluar la correcta gestión del arranque y paro de los equipos es a través del valor del factor de carga (FC) de la instalación como se observa en la figura 4. Para esta instalación, los valores se encuentran en el intervalo de 30% a 76% y entre más cercano al 100% significa una mejor gestión de la demanda de potencia. Además, valores mayores de factores de carga disminuyen el precio medio de la energía, por ejemplo, para un 76% el precio medio es de $2.4342/kWh, mientras que para el 30% es de $2.7378/kWh. Para incrementar los valores de factores de carga los equipos deben operar un mayor tiempo y evitar el arranque y paro frecuente, de ahí la relevancia de la gestión.

En la figura 5, se observa que el factor de potencia promedio en la temporada baja es de 93.62%, en esos meses, una limitada cantidad de equipos están operando de manera que la potencia reactiva requerida es menor. En la temporada media el valor se mantiene en 92.54%, mientras que en la alta el valor disminuye a 87.34%, esto se debe al mayor uso de equipos durante esta temporada. El arranque y paro constante de cada uno de esos equipos implica corrientes de magnetización o de vacío necesarias para la creación

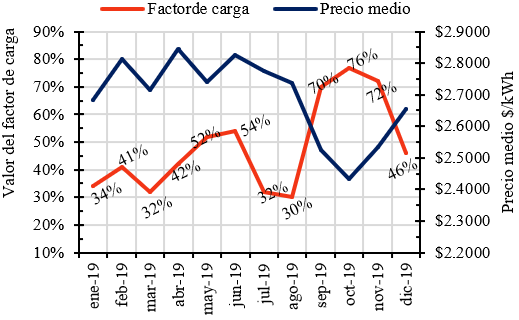
del campo magnético de las cargas eléctricas que se traducen en una mayor demanda de potencia reactiva.

Si comparamos los valores de factor de potencia con los del factor de carga se observa que los menores valores de factor de carga corresponden a los mayores valores de factor de potencia que suceden en la temporada baja, mientras que valores altos de factor de carga son acordes a valores bajos de factor de potencia en la temporada alta. Esto demuestra un menor o mayor uso de equipos acorde con las temporadas.

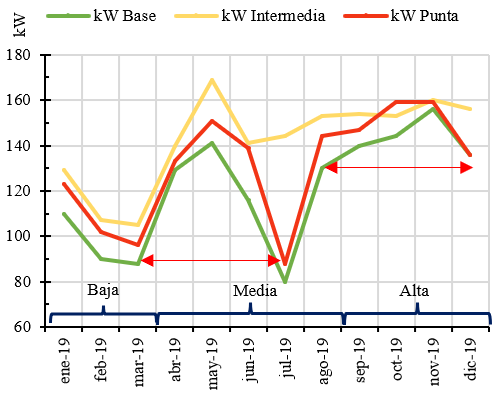
Gráfico, Gráfico radial

Descripción generada automáticamente

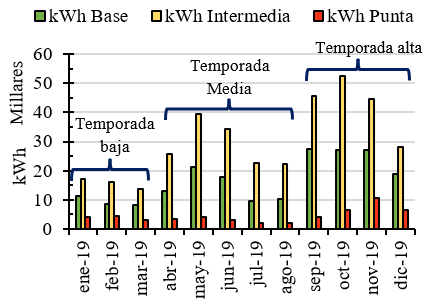
**Figura 1.** Uso finales de la energía. Fuente: elaboración propia.

****

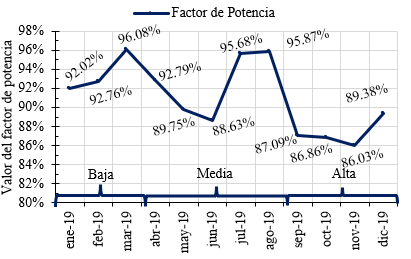
**Figura 4.** Factor de carga y precio medio en la instalación. Fuente: elaboración propia.

****

**Figura 3.** Demanda en la instalación. Fuente: elaboración propia.

****

**Figura 2.** Consumo de energía en la instalación. Fuente: elaboración propia.

****

**Figura 5.** Factor de potencia en la instalación. Fuente: elaboración propia.

## Perfiles de demanda

Para comprender la demanda de potencia se requiere conocer los perfiles de demanda de potencia activa de un intervalo representativo que puede ser entre 1 semana y 1 mes donde se refleje el comportamiento de los diferentes esquemas de producción y operación, instalando al menos temporalmente un equipo de medición o analizador de redes con memoria [2]. Para ello se realizaron mediciones en la temporada alta, en el periodo del 03 se septiembre al 10 de septiembre de 2019. Los valores máximos y mínimos registrados se muestran en la tabla 2. Al comparar la demanda máxima registrada con la contratada, se determinó un uso del 88.6%. Esto se relaciona con la falta de gestión en el arranque y paro de los equipos, que ocasiona una variación continua en el comportamiento, como se observa en la figuras 6 a 11.



**Figura 8.** Comportamiento de la potencia día 3. Fuente: elaboración propia.



**Figura 7.** Comportamiento de la potencia día 2. Fuente: elaboración propia.



**Figura 6.** Comportamiento de la potencia día 1. Fuente: elaboración propia.



**Figura 11.** Comportamiento de la potencia día 6. Fuente: elaboración propia.



**Figura 10.** Comportamiento de la potencia día 5. Fuente: elaboración propia.



**Figura 9.** Comportamiento de la potencia día 4. Fuente: elaboración propia.

**Tabla 2.** Potencia activa medida

|  |  |
| --- | --- |
| Potencia (kW) | |
| **Máximo** | 159.5 |
| **Mínimo** | 17.54 |
| **Media** | 93.75 |

Fuente: elaboración propia

Por lo tanto, en la figura 6 (día 1), la demanda promedio se mantuvo en 80 kW y el pico máximo fue de 159 kW. En la figura 7 (día 2), la demanda promedio se mantuvo en 70 kW y el pico de demanda supero los 100 kW.

En la figura 8 (día 3), la demanda promedio fue de 110 kW y la demanda máxima de 140 kW. En la figura 9 (día 4), el pico de demanda supero los 140 kW y se tuvo una mayor variación de la demanda en los horarios de 120, 110, 100 y 90 kW. En la figura 10 (día 5) el promedio se mantuvo en los 120 kW y el pico de demanda cercano a los 150 kW. En la figura 11 (día 6), nuevamente se observan variaciones en la demanda

promedio de 60 kW a 100 kW, hasta valores máximos de 120 kW. En términos de gestión, entre mayor sea la potencia demandada, menor será el factor de carga generando un incremento en el precio medio de la energía.

# Resultados

## Análisis del factor de carga

El factor de carga proporciona la medida del aprovechamiento de la capacidad instalada. Su valor se expresa en porcentaje y entre mayor sea, mejor se aprovechará la capacidad instalada en los elementos del sistema como transformadores, conductores y generadores. Si el FC < 70% significa un bajo aprovechamiento de la capacidad instalada [3].

De acuerdo con Comisión Federal de Electricidad, el factor de carga es la relación de la energía realmente consumida en el periodo y el consumo de energía considerando al 100% el uso de las instalaciones, decir, empleando la demanda máxima registrada en ese mismo periodo, como se muestra en la ecuación (1)

El número de días depende de lo señalado en la factura eléctrica, de manera que puede variar 28, 29, 30 o 31 días. Para realizar el análisis se empleará la información mostrada en la tabla 3.

**Tabla 3.** Línea base

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2019 | kWh consumidos | kW Base | kW Intermedia | kW Punta | Demanda máxima  kW |
| Ene | 32812 | 110 | 129 | 123 | 129 |
| Feb | 29454 | 90 | 107 | 102 | 107 |
| Mar | 25053 | 88 | 105 | 96 | 105 |
| Abr | 41950 | 129 | 140 | 133 | 140 |
| May | 64830 | 141 | 169 | 151 | 169 |
| Jun | 55180 | 116 | 141 | 139 | 141 |
| Jul | 34425 | 80 | 144 | 88 | 144 |
| Ago | 34700 | 130 | 153 | 144 | 153 |
| Sep | 77119 | 140 | 154 | 147 | 154 |
| Oct | 86099 | 144 | 153 | 159 | 159 |
| Nov | 82573 | 156 | 160 | 159 | 160 |
| Dic | 53514 | 136 | 156 | 136 | 156 |

Fuente: elaboración propia con datos de CFE

En la tabla 4, se muestra la energía total consumida y el consumo de energía considerando el valor de demanda máxima para el mismo periodo, a partir de estos valores determinamos el valor de factor de carga

**Tabla 4.** Factor de carga calculado

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 2019 | kWh  consumidos | kWh por demanda máxima | Factor de carga |
| Ene | 32812 | 95976 | 34% |
| Feb | 29454 | 71904 | 41% |
| Mar | 25053 | 78120 | 32% |
| Abr | 41950 | 100800 | 42% |
| May | 64830 | 125736 | 52% |
| Jun | 55180 | 101520 | 54% |
| Jul | 34425 | 107136 | 32% |
| Ago | 34700 | 113832 | 30% |
| Sep | 77119 | 110880 | 70% |
| Oct | 86099 | 113832 | 76% |
| Nov | 82573 | 115200 | 72% |
| Dic | 53514 | 116064 | 46% |

Fuente: Elaboración propia con datos de la CFE

Este valor de factor de carga indica la relación de la energía que en realidad se consumió en comparación con los kWh calculados por demanda máxima.

A partir de los kWh consumidos, podemos calcular la demanda media asociada, mediante la ecuación (2)

Esta demanda media, indica el valor medio de kW que debe tener la instalación y con ello mejorar el factor de carga

Como se observa en la tabla 5, existe una diferencia significativa entre los valores de demanda media calculados y los valores de demanda en los horarios base, intermedio y punta.

**Tabla 5.** Demanda media contra demanda base, intermedia y punta.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2019 | Horas del periodo | Demanda media kW | kW Base | kW Intermedia | kW Punta |
| Ene | 744 | 44 | 110 | 129 | 123 |
| Feb | 672 | 44 | 90 | 107 | 102 |
| Mar | 744 | 34 | 88 | 105 | 96 |
| Abr | 720 | 58 | 129 | 140 | 133 |
| May | 744 | 87 | 141 | 169 | 151 |
| Jun | 720 | 77 | 116 | 141 | 139 |
| Jul | 744 | 46 | 80 | 144 | 88 |
| Ago | 744 | 47 | 130 | 153 | 144 |
| Sep | 720 | 107 | 140 | 154 | 147 |
| Oct | 744 | 116 | 144 | 153 | 159 |
| Nov | 720 | 115 | 156 | 160 | 159 |
| Dic | 744 | 72 | 136 | 156 | 136 |

Fuente: elaboración propia con datos de CFE

Al analizar estos valores de potencia, encontramos que existen diferencias porcentuales significativas (mayores al 100%) al compararla contra la demanda base, intermedia y punta, como se muestra en la tabla 6. Estas diferencias se deben a la falta de control o gestión del arranque y paro de los diversos equipos eléctricos.

**Tabla 6.** Variación de la demanda media contra demanda base, intermedia y punta.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 2019 | Variación de demanda media vs la demanda base | Variación de demanda media vs la demanda intermedia | Variación de demanda media vs la demanda punta |
| Ene | 149% | 193% | 179% |
| Feb | 105% | 144% | 133% |
| Mar | 161% | 212% | 185% |
| Abr | 121% | 140% | 128% |
| May | 62% | 94% | 73% |
| Jun | 51% | 84% | 81% |
| Jul | 73% | 211% | 90% |
| Ago | 179% | 228% | 209% |
| Sep | 31% | 44% | 37% |
| Oct | 24% | 32% | 37% |
| Nov | 36% | 40% | 39% |
| Dic | 89% | 117% | 89% |

Fuente: elaboración propia con datos de CFE

En el mes de octubre, se observan las menores variaciones porcentuales, ya que el valor de demanda media y los valores de demanda de los distintos horarios son cercanos, por lo que en este mes se presenta el mayor factor de carga.

Existen dos alternativas que permiten controlar los valores de demanda e incrementar el factor de carga, ya sea por medios manuales o a través de un dispositivo denominado controlador. En ambos casos, se regula la máxima carga operada en forma simultánea para no propasar el valor máximo de un punto de operación determinado. Si la regulación es manual, se debe hacer una programación de la operación de diferentes cargas de manera que se restrinja la operación de ciertas cargas durante un periodo o se pueden definir tiempos de operación para cada una de las áreas de la instalación. Se deberá realizar un seguimiento de comportamiento de la demanda mediante mediciones en los tableros principales. Si la regulación es a través de un controlador, éste se encargará de apagar ciertas cargas temporalmente para mantener la demanda máxima bajo control, a través de alguno de los siguientes métodos [4]:

Método de carga instantánea: El nivel de la potencia se mide continuamente y se compara con el punto de referencia preseleccionado. Se recomienda en instalaciones con régimen de operación continuo donde se presenta poca variación de carga a los largo de la jornada de trabajo.

Método de la demanda acumulada: Se basa en la relación de la demanda acumulada y los límites de referencia de alta y baja demanda permisible crecientes en el tiempo.

Proyección de la curva de demanda: Busca el valor de la demanda en el tiempo t+1, por lo que las acciones del controlador se anticipan al momento en que se rebasa la referencia preseleccionada. Se recomienda en instalaciones donde se presentan variaciones continuas de potencia.

## Implicaciones económicas

De acuerdo con los factores de carga calculados en la tabla 4, se pueden estimar los ahorros en la instalación por implementar el control de la demanda y aumentar el factor de carga. Para ello, se deben comparar los valores de demanda en horario base, intermedio y punta del periodo que tuvo el mayor factor de carga (octubre) contra el periodo que tuvo un bajo factor de carga [5]. En la tabla 8 se observa los datos de consumo, demanda y costos del mes de diciembre y octubre.

**Tabla 8.** Datos energéticos y costos del mes de octubre y diciembre.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Concepto | Octubre | Diciembre |
| kWh base | 27243 | 18807 |
| kWh interm | 52346 | 28242 |
| kWh punta | 6510 | 6465 |
| kW base | 144 | 136 |
| kW interm | 153 | 156 |
| kW punta | 152 | 136 |
| Factor de potencia | 0.86 | 0.89 |
| Capacidad | 152 | 127 |
| Distribución | 153 | 127 |
| Cargo fijo | $512.44 | $512.44 |
| Energía | $201,542 | 138,191.20 |
| 2% Baja tensión | $4,041.09 | $2,774.07 |
| FP | 840.95 | $577.29 |
| Subtotal | $206,936.48 | $142,054.99 |
| IVA 16% | $33,109.84 | $22,728.8 |
| Fact. Periodo | $240,046.32 | $164,783.79 |
| Alumbrado público | $8,522.61 | $8,522.61 |
| Total | $248,568.93 | $173,306.4 |

Fuente: Elaboración propia con datos de CFE

Para determinar los ahorros por incrementar el factor de carga de 46% a 76% se debe determinar la demanda media del mes de octubre y las variaciones porcentuales en los horarios base, intermedio y punta, como se muestra en las ecuaciones (3), (4), (5) y (6):

En el caso del mes de diciembre la demanda media se determinar con la ecuación (7)

Por lo tanto, para incrementar el factor de carga de 46% a 76%, la demanda base, intermedia y punta del mes de diciembre debe ser:

Al replicar estos valores para el mes de diciembre manteniendo los mismos consumo de energía, se obtienen los resultados de la tabla 9.

**Tabla 9.** Nueva factura del mes de diciembre.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Diciembre | | | | |
| Concepto |  | Lectura Actual | | |
| kWh Base |  |  | 18807 | |
| kWh Intermedia |  |  | 28242 | |
| kWh Punta |  |  | 6465 | |
| Mes |  |  |  | |
| kW Base |  |  | 90 | |
| kW Intermedia |  |  | 95 | |
| kW Punta |  |  | 95 | |
| Mes |  |  |  | |
| Factor de Potencia |  |  | 0.8938 | |
| Capacidad | | | 95 | |
| Distribución | | | 95 | |
|  | $ | $/kW | $/kWh | Importe |
| Suministro | $512.44 | $0.00 | $0.00 | $512.44 |
| Distribucion | $0.00 | $8,323.90 | $0.00 | $8,323.90 |
| Transmisión | $0.00 | $0.00 | $8,899.38 | $8,899.38 |
| CENACE | $0.00 | $0.00 | $417.41 | $417.41 |
| Generacion B | $0.00 | $0.00 | $16,856.71 | $16,856.71 |
| Generacion I | $0.00 | $0.00 | $45,850.89 | $45,850.89 |
| GeneracionP | $0.00 | $0.00 | $11,838.06 | $11,838.06 |
| Capacidad | $0.00 | $32,099.55 | $0.00 | $32,099.55 |
| SCNMEM | $0.00 | $0.00 | $288.98 | $288.98 |
|  | | | Concepto |  |
| Cargo fijo | $512.44 |
| Energía | $124,574.88 |
| 2% baja tensión | $2,501.75 |
| FP | $520.61 |
| Subtotal | $128,109.68 |
| IVA 16% | $20,497.55 |
| Fac. Periodo | $148,607.22 |
| DAP | $8,522.61 |
| TOTAL | $157,129.83 |

Fuente: elaboración propia con datos de CFE

A partir de los datos mostrados el factor de carga es de 76% y los ahorros serán de $173,306.40-$157,129.83=$16,176.57

# Conclusiones

A partir de los resultados obtenidos:

Se puede mejorar el factor de carga en el intervalo del 70% al 80%, gestionando la demanda en los horarios base, intermedio y punta, como se describe en la sección de implicaciones económicas.

El potencial de ahorro económico promedio será superior a $15,000 MNX mensuales o de hasta $180,000 MNX anuales que podrán ser usados para otras alternativas de mejora continua en la instalación.

El perfil de demanda obedece a variaciones continuas de potencia de 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120, 130, 140 y 150 kW en los 7 días que se realizaron mediciones debido a las diversas cargas que se encuentran en operación, por lo que un control manual no será suficiente para mejorar el factor de carga.

Se deberá seleccionar un controlador de demanda que opere mediante el método de proyección de la curva para compensar las variaciones continuas de potencia y poder incrementar el factor de carga.

El precio medio de la energía disminuye de $2.65/kWh a $2.39/kWh. Una diferencia de 26 centavos, que al tomar en cuenta los 53,514 kWh consumidos en diciembre, corresponden a un ahorro de $13,913.64 MNX.

Tomando en cuenta el potencial de ahorro económico promedio al mejorar el factor de carga a 76% y el del precio medio de la energía, se establece que el intervalo de ahorro será de $13,913.64 -$ 15,000 MNX.

# Referencias

[1] CONUEE. (2021). Catálogo de medidas en eficiencia energética para la industria de alimentos y bebidas de México: Recuperado de <https://www.conuee.gob.mx/transparencia/boletines/manuales/Catalogo_EE_Alimentos_Bebidas_Mexico_Conuee_02-03-2021.pdf>

[2] Flores Sarmiento, O. (2003). Programa de Ahorro de Energía. En Automatización, Productividad y Calidad S.A. de C.V. Administración de la demanda.

[3] Ferrer Vallin, M., Santos Fuentefria, A. y Llamo Laborí, H. (2018). Análisis del factor de carga de un sistema eléctrico aislado con fuentes renovables de energía. *Ingeniería Energética*, *39*(1), 13-20. Recuperado en 19 de abril de 2022, de <http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-59012018000100003&lng=es&tlng=es>.

[4] Esparza González, M. y Altamira Rodríguez, J. (2002). Controlador de demanda máxima. Recuperado en 19 de abril de 2022, de <https://www.ruelsa.com/cime/boletin/2005/bt08.pdf>

[5] AMERIC, A.C. (2022, Enero 10). Análisis de precio por concepto de Facturación CFE [video]. <https://www.youtube.com/watch?v=43eKXRA7Fqo&list=LL&index=27&t=1145s>