



Entretenimiento y eficiencia energética

Sistema de gestión de energía eléctrica en complejos de cine CINEMARK de México



ANTECEDENTES

Cinemark es una empresa Internacional, líder en la exhibición de imágenes de movimiento con 431 complejos y casi 5,000 pantallas en 15 países. En México cuenta 31 complejos y está posicionado como el tercer lugar den-

tro de los exhibidores de películas más importantes.

Como resultado de la constante búsqueda de **Cinemark** y su líder en ahorro de energía, **Ing. Adrián Limón**, de soluciones encaminadas a lograr una **Eficiencia Energética** en los

complejos, se propuso la instalación de sistemas de monitoreo y gestión de energía eléctrica que permitiera desde una sede central la supervisión de la energía eléctrica de todas las instalaciones del territorio nacional. Con este sistema se podría contar con informa-

ción oportuna para tomar las medidas y decisiones adecuadas para hacer más eficientes las instalaciones sin sacrificar el confort y calidad de los servicios hacia sus visitantes.

Todos los complejos de **Cinemark** reciben el suministro eléctrico en media tensión y casi todos cuentan con 2 transformadores, uno a 220 VCA, destinado a los servicios generales del Cine y otro a 440 VCA, que suministra energía a todo el sistema de aire acondicionado. Por esta razón se implementó para cada complejo un monitoreo en cada transformador, lo cual permite

Potencias, Factor de Potencia, distorsiones, Energía.

- Mostrar gráficos en tiempo real del comportamiento entre sucursales
- Reportar mes a mes los consumos de cada complejo en forma de factura, similar a la de la suministradora eléctrica y que permita modificar los costos de la energía mes a mes.
- Expandible y fácil de implementar y utiliza

Cabe mencionar que todos los complejos de **Cinemark** están enlazados en una red tipo WAN (Wide Area Network), lo cual facilitó la comunicación de los dispositivos mediante los convertidores TCP2RS hacia el servidor central. La infraestructura general es como la que se muestra.

LA APLICACIÓN

Para facilitar la gestión de datos, se programaron una serie de pantallas y reportes, que facilitan la gestión de la información. Las pantallas hasta ahora son:



tener por separado el consumo de las cargas de enfriamiento (mayor consumidor dentro de los cines), del resto del sistema eléctrico.

OBJETIVOS

Tener un sistema que, desde la Coordinación de Ahorro de Energía, ubicada en uno de los complejos permita:

- Monitorear los principales parámetros eléctricos (Voltaje, Corriente,

EL SISTEMA

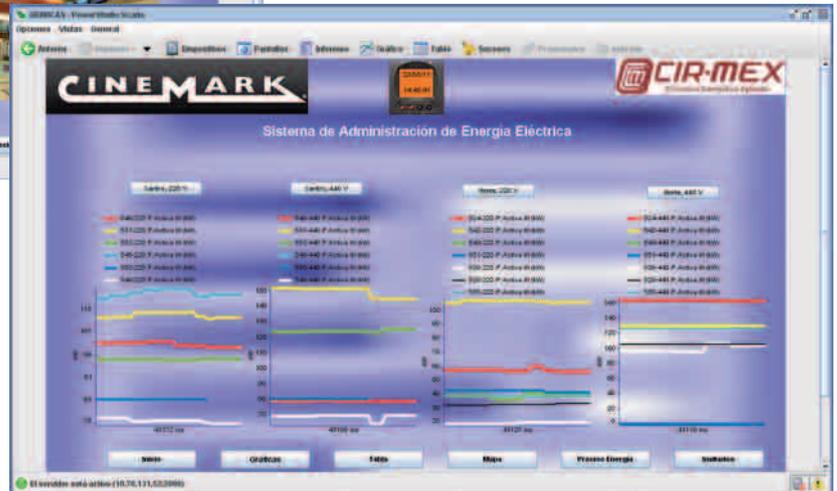
Consistente, a la fecha de publicación de este artículo, de los siguientes equipos, cubriendo prácticamente todo el territorio de la República Mexicana:

- 14 convertidores TCP2RS
- 3 convertidores TCP2RS+
- 5 Analizadores CVM-k2 con tarjeta de memoria SD y puerto Ethernet
- 32 Analizadores CVM-NRG96
- 1 CVM-96
- 1 PowerStudio Scada

- **Inicio**
Ofrece la bienvenida al sistema y muestra los botones para cambiar de pantalla
- **Gráficas**
Permite ver gráficos en tiempo real para comparar el comportamiento inmediato de las sucursales. Incluye botones que disparan las mismas gráficas comparativas, pero históricas.



Para facilitar la gestión de datos, se programaron una serie de pantallas en PowerStudio Scada, que facilitan la gestión de la información, como índices de energía, simulación de factura, gráficas, etc.



- **Tabla**
Muestra un resumen de los principales parámetros de cada uno de los cines, comparándolos a todos en una sola pantalla. Permite tener acceso directo a los reportes de energía.
- **Mapa**
Indica la ubicación geográfica de cada complejo dentro de la República Mexicana e indica la potencia (kW) instantánea de cada uno.
- **Invitados**
Permite forzar una variable calculada que corresponde al número de visitantes de cada complejo. Con este dato se calculará el índice energético de cada complejo (kWh/invitado).
- **Precios de Energía**
Sirve para actualizar mes a mes el precio de la energía para cada cine, ya que en México el costo de la misma varía mensualmente y es diferente para cada una de las zonas del país además de que tiene costos en tres diferentes horarios y un cargo por kW de demanda facturable.
Se obtienen también 2 tipos de

reporte:

- **Simulación de factura**
Un reporte para cada cine, una página para el transformador de 220 VCA, otra para el de 440 VCA y otra para el total.
- **Índices de energía**
Un reporte global, con todos los cines medidos, reportando energía total, número de invitados y lo más importante energía eléctrica utilizada por invitado.

Cabe mencionar que gracias a la función de "variables calculadas" que ofrece el **PowerStudio Scada**, es posible determinar la energía total de cada complejo, sumando la energía de cada transformador como un único dispositivo. Se generó también la variable calculada para el número de invitados, que permite forzarse para actualizar la cantidad de visitantes en algún periodo específico.

RESULTADOS

Con la implementación del sistema de gestión de energía **CIRCUTOR**, Cine-

mark ha conseguido:

- Controlar la energía eléctrica mediante la supervisión del comportamiento de cada sucursal, notificando a cada una de ellas cuando ha ocurrido alguna incidencia anormal.
- Identificación y medición de índices energéticos que permiten determinar la rentabilidad de cada complejo, lo que propicia una competencia interna por lograr una Eficiencia Energética Eléctrica.
- Consumo de energía por metro cuadrado.
- Consumo de energía por invitado.
- Comparación de consumos de energía entre sucursales para proponer topes de consumo para sucursales similares y lograr una estandarización del consumo de cada una de ellas.
- Identificación de consumo de energía en horarios fuera de operación.
- Detección de problemas con la calidad de energía, como corrientes

armónicas, fallas en el suministro eléctrico, bajo factor de potencia, etc.

- Oportunidades de inversión en tecnologías de ahorro de energía.
- Comprobación de medidas de ahorro de energía en tiempo real.
- Corroboración de facturación energética.

CONCLUSIONES

En todo proyecto de ahorro y eficiencia energética, es importante contar con un sistema que permita evaluar de manera inmediata cualquier toma de decisiones encaminadas en aquel sentido, pues en la mayoría de los casos hay que esperar a que llegue la factura de la suministradora de energía para comprobar si la inversión en iluminación eficiente, mejora en los sistemas de aire acondicionado, desconexión programada de cargas, tuvo los resultados esperados. Gracias a los sistemas **CIRCUTOR**, basados en la plataforma **PowerStudio Scada** y los equipos de medición es posible analizar de

ciones, sea de calidad o de cantidad de energía, por lo que se puede garantizar que los sistemas de gestión de energía de **CIRCUTOR** dotan a las empresas de todas las herramientas necesarias para lograr una **Eficiencia Energética Eléctrica**. **Cinemark**, un buen ejemplo de ellas.

QUIENES SOMOS



CIR-MEX es una empresa privada que representa, comercializa y da servicio técnico a los productos de la marca **CIRCUTOR** en el territorio mexicano.

Con más de 15 años de estrecha relación, **CIR-MEX** cuenta con la acreditación de **CIRCUTOR EXPERT** de la zona, en proyectos de Monitoreo y Análisis de parámetros eléctricos a

“...En todo proyecto de ahorro y eficiencia energética, es importante contar con un sistema que permita evaluar de manera inmediata cualquier toma de decisiones encaminadas en aquel sentido...”

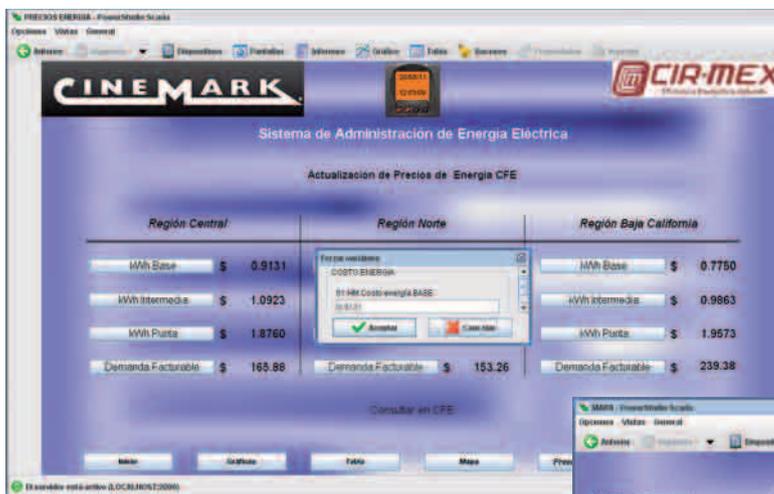
través de la plataforma **Power Studio**.

A partir de la base de la Eficiencia Energética Eléctrica desarrollamos proyectos de ahorro de energía, basándonos en el conocimiento del entorno a través de sistemas de medición fijos o portátiles que nos permitirán desarrollar proyectos de Control de la Demanda, Corrección del Factor de Potencia, Corrección de Problemas con Corrientes Armónicas, etc. obteniendo ahorros económicos y ecológicos.

A partir de **Diagnósticos Energéticos** podremos determinar la situación de su empresa y ayudarle a aprovechar de mejor manera la energía eléctrica que consume.

Consúltenos y comience a ahorrar. ▶

www.cir-mex.com



manera instantánea el comportamiento de los puntos gestionados, de tal manera que si en alguna sucursal se implementa alguna medida para tener un consumo energético más eficiente, es posible palparlo rápidamente. De la misma forma, gracias a toda la información proporcionada, es posible tomar las medidas necesarias cuando se detecta algún problema en la instala-