



IPCAE

"DONDE LA INGENIERIA Y LA INNOVACION TECNOLOGICA VIENEN JUNTAS"



Proyectos de Ahorro de Energía

INGENIERIA PARA EL CONTROL Y AHORRO DE ENERGIA
CALZ. DE TLALPAN 1220 DESP. 303
CP. 03550 MEXICO, D.F.
Tels. (55) 5674-3900, 5674-3920
www.ipcae.com
contacto@ipcae.com

Agenda

- ✓ **Presentación de IPCAE**
- ✓ **Metodología**
- ✓ **Principales Áreas de Oportunidad**
- ✓ **Clientes**
- ✓ **Ejemplos de Medidas de Conservación de Energía**

¿Qué hacemos?

- IPCAE ha sido creada para ofrecer soluciones en la reducción de costos por energía eléctrica, en cualquier tipo de industria, comercio o servicio.
- La detección de potenciales de ahorro de energía se determinan por medio del desarrollo de diagnósticos energéticos.
- Para el desarrollo de los diagnósticos contamos con personal calificado, los equipos de medición necesarios.
- La base de nuestro trabajo es la medición, “LO QUE NO SE MIDE NO SE PUEDE CONTROLAR”.
- Somos una empresa certificada por el Fideicomiso para el ahorro de energía eléctrica (FIDE), por la Cámara nacional de empresas de consultoría (CNEC) y por el mayor fabricante de equipo eléctrico a nivel mundial (Schneider Electric México).

¿Cómo lo hacemos?

- Análisis de información (recibos eléctricos, diagrama unifilar, líneas de producción)
- Medición del consumo total y demanda máxima de la empresa, medición por tipo de tecnología (motores, iluminación, aire acondicionado, etc), medición por área de producción.
- Detección de oportunidades de ahorro de energía
- Evaluación técnica y económica de las oportunidades de ahorro.
- Análisis de rentabilidad (tiempo de recuperación de las inversiones).
- Selección de proyectos atractivos y jerarquización de los mismos.
- Presentación de proyecto final

Oportunidades de Ahorro

- Alumbrado (equipo eficiente)
- Alumbrado (control por horarios, por sensores de presencia)
- Aire acondicionado (control por temperatura, horarios, presencia)
- Aire comprimido (eficiencia, distribución, uso)
- Motores eléctricos (equipo eficiente, uso, control)
- Tarifas eléctricas (evaluación de tarifa más rentable)
- Control de demanda máxima (en horario punta o para no rebasar la demanda contratada con CFE)
- Corrección del factor de potencia
- Proyectos de energía sustentable (paneles fotovoltaicos, calentamiento de agua, sistemas eólicos)

¿Quiénes ya redujeron su consumo energético?

- Industrias:

| | | | | |
|---|---|--|---|---|
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | |

¿Quiénes ya redujeron su consumo energético?

- Firmas de Ingeniería:



¿Quiénes ya redujeron su consumo energético?

- Edificios:



¿Quiénes ya redujeron su consumo energético?

- Escuelas:



Ventajas del ahorro de Energía

- Disminución de costos operativos
- Eficiencia en el uso de los recursos
- Optimización de tiempos de operación
- Extensión de vida útil de equipos
- Control en la operación diaria
- Mejoramiento de seguridad y confort (niveles de iluminación y control de temperatura)
- Modernización de instalaciones.

Proyectos Llave en Mano

- Instalaciones Eléctricas
- Mantenimiento a equipos
- Estudios de ahorro de energía
- Sistemas de control y automatización
- Monitoreo de parámetros eléctricos
- Medición de niveles de iluminación
- Actualización de planos eléctricos

Niveles de iluminación

- Mediciones de niveles de iluminación
- Coseno corregido
- Factores de conversión en función de fuente de iluminación
- 5 años de garantía
- Calibrados

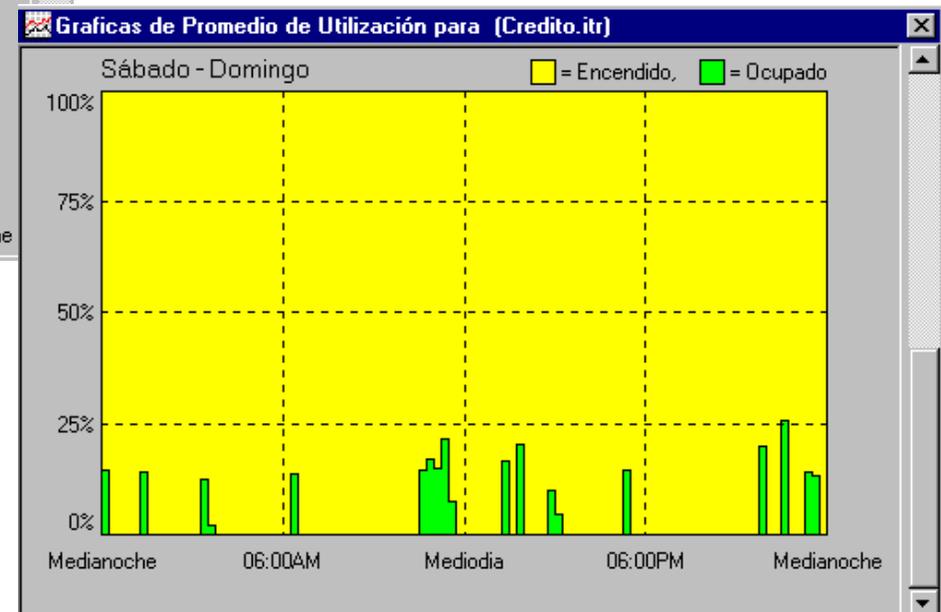
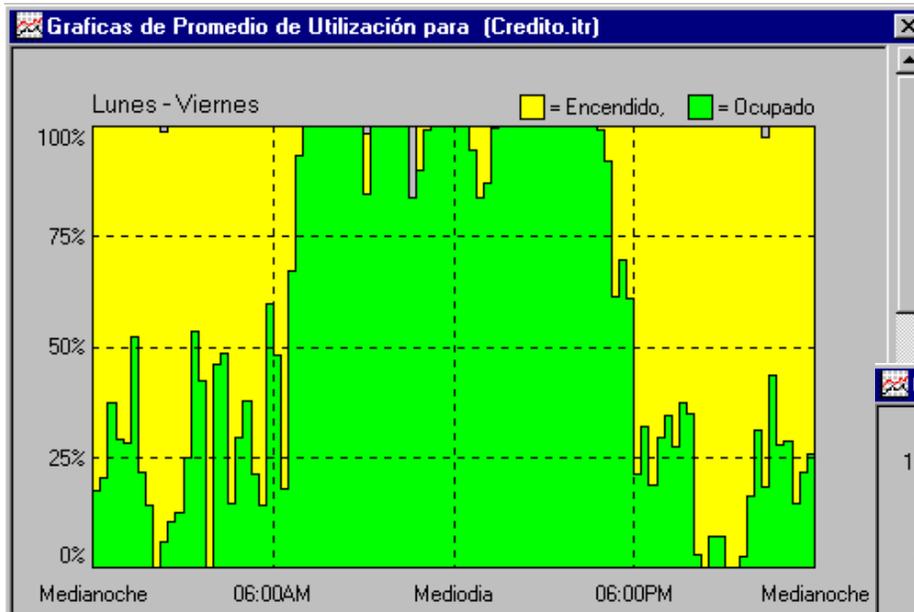


REGISTRADORES DE ILUMINACION Y OCUPACION

- Equipo con la capacidad de almacenar todos los eventos
- Presencia on/off
- Alumbrado on/off
- Durante una semana
- Generar información estadística que permite evaluar el potencial de ahorro por control de iluminación por medio de sensores de presencia, es decir, si hay alguien en la oficina, se enciende la iluminación y el aire acondicionado, de otra manera se apaga.



Ejemplo de Gráfico de Ocupación Semana Laboral y Fines de Semana



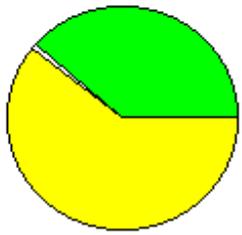
Analisis de [Credito.itr]

Basada en estas medidas, el instalar controles de iluminación en esta localidad, ahorraria aproximadamente 5,330.1 horas de energia al año. Asumiendo un costo de energia de \$0.08 por kWh, y un ahorro adicional de 10% reduciendo los requisitos de aire acondicionado y calefacción, el potencial de ahorro anual con una carga controlada de 100 vatios es de:

| | |
|---------------------------|----------------|
| Ahorro energetico: | \$42.64 |
| Costos reducidos en HVAC: | \$4.26 |
| Total de ahorros: | \$46.91 |

Ahorros adicionales pueden ser posibles por medio de la reducción de carga de iluminación durante las horas de mas demanda.

| RESUMEN DE ILUMINACIÓN/OCUPACIÓN | | | |
|----------------------------------|-----------|-------|---|
| Prendido+Ocupado | 55.42 hr. | 38.8% |  |
| Prendido+Desocupado | 86.89 hr. | 60.8% |  |
| Apagado+Ocupado | 0.29 hr. | 0.2% |  |
| Apagado+Desocupado | 0.20 hr. | 0.1% |  |



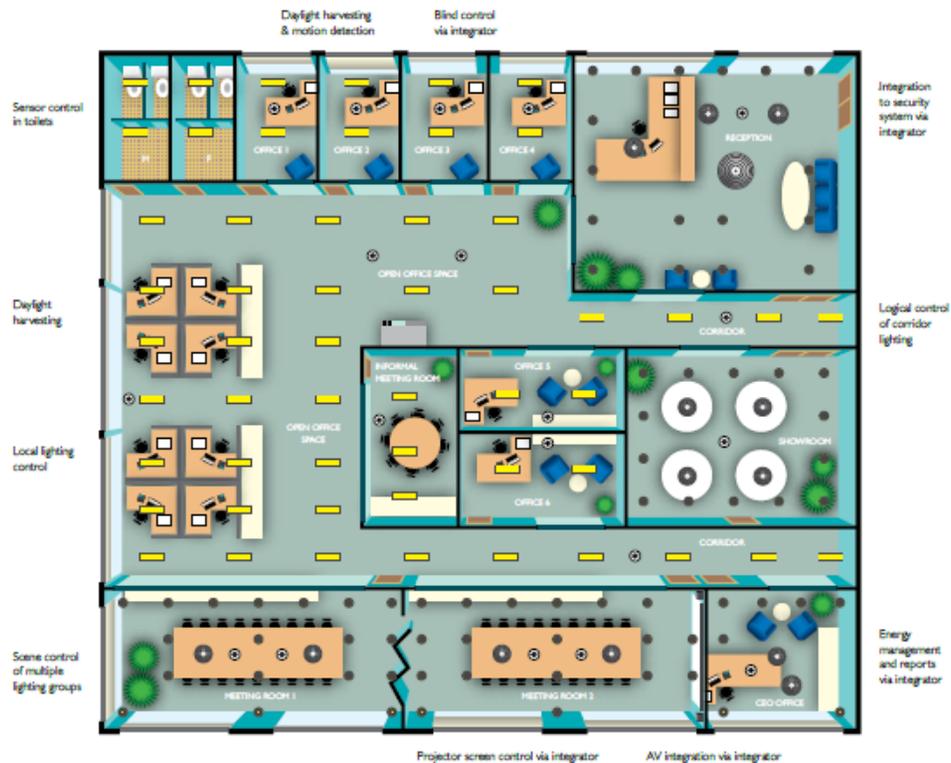
| ESTADÍSTICAS DE ILUMINACIÓN | | ESTADÍSTICAS DE OCUPACIÓN | |
|-------------------------------------|------------|-------------------------------|-----------|
| Tiempo total prendido: | 142.30 hr. | Tiempo total de ocupación: | 55.71 hr. |
| Promedio de tiempo prendido: | 2.90 hr. | Promedio de periodo ocupado: | 0.40 hr. |
| Periodo mas corto prendido: | 0.00 hr. | Periodo mas corto ocupado: | 0.07 hr. |
| Periodo mas largo prendido: | 77.18 hr. | Periodo mas largo ocupado: | 6.13 hr. |
| Total de ciclos prendidos/apagados: | 49 | Total de ciclos de ocupación: | 140 |
| Ciclos prendidos/apagados por día: | 8.2 | Ciclos de ocupación por día: | 23.5 |

REGISTRADORES DE TEMPERATURA Y HUMEDAD

- Equipo con la capacidad de almacenar todos los eventos
- Valores de temperatura y humedad, desde un segundo
- Durante una semana
- Generar información estadística que permite evaluar el potencial de ahorro por control de temperatura por medio de tableros de control y sensores de presencia, es decir, si hay alguien en la oficina, se enciende el sistema de acondicionamiento ambiental



Control de Alumbrado



Above: A typical office includes many different controls that need to be connected in the simplest way possible.

Typical Floor Plan

This diagram illustrates how an office floor with controls can achieve efficiency and effectiveness.

-  Fluorescent lights
-  Downlights
-  Pendant lights
-  Sensor

- Especificación de sensores de presencia de acuerdo con dimensiones y tipo de actividad.
- Aprovechamiento de luz natural
- Reducción de costos de hasta un 30 % en sistemas de alumbrado



Lámparas de alta eficiencia

- Estudio de factibilidad de sustitución de lámparas actuales, por equipos de menor potencia, menor consumo de energía y mayor eficiencia.
- Logrando con ello mejorar los niveles de iluminación, la seguridad y el confort, con menores costos de operación y mantenimiento.

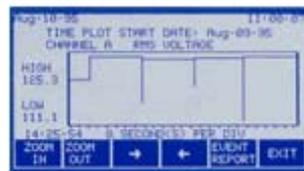
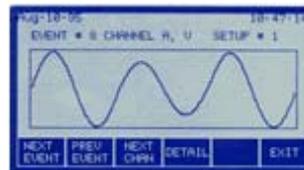
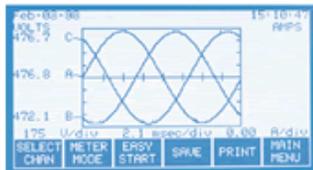


Mediciones Eléctricas



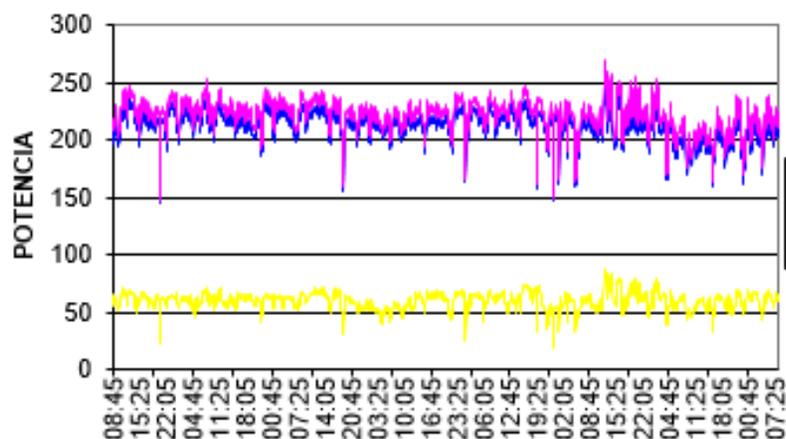
Registra:

- Voltajes
- Corrientes
- Potencia Activa, reactiva y aparente, Factor de potencia total y por fases
- Frecuencia
- Distorsión Armónica desde la 1a hasta 49a en voltaje y corriente
- Transitorios
- Generación de información como la ilustración anexa
- Este servicio es para detectar problemas en la red eléctrica que provocan daños en equipos electrónico como computadoras, PLC's, equipo de laboratorio, SITE de cómputo, que normalmente cuesta mucho dinero repararlo o sustituirlo.



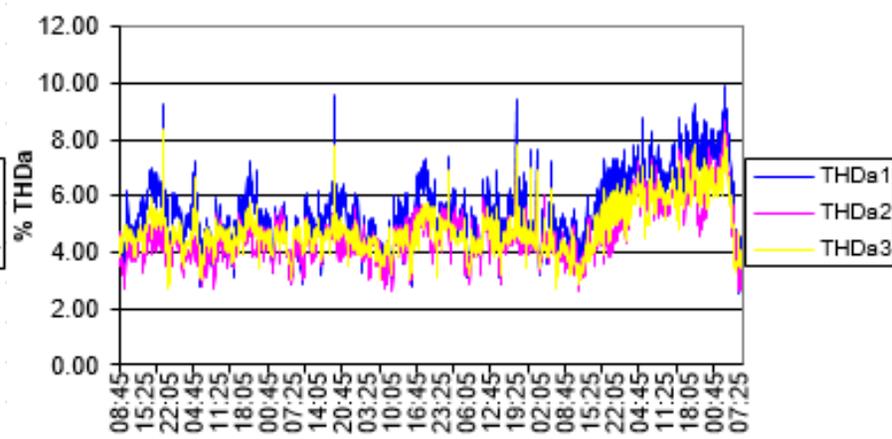
Mediciones eléctricas

PERFIL DE POTENCIAS
TR1 500 kVA 480 VAC



DEL 3 AL 10 DE JUNIO

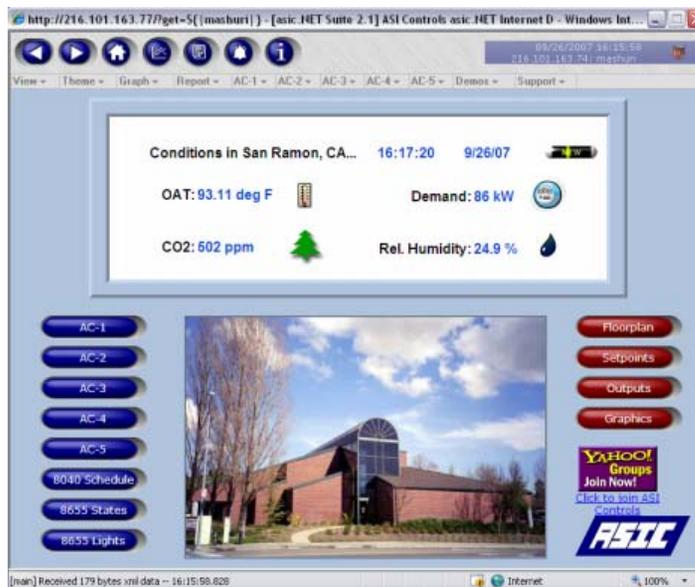
PERFIL DE THD CORRIENTE
TR1 500 kVA 480 VAC



DEL 3 AL 10 DE JUNIO

Este es el tipo de gráficas que se generan y que permiten detectar, la posibilidad de reducir picos de demanda o ajustar horarios de operación de la planta, así como detectar problemas por contenido armónico o presencia de eventos transitorios en la red, los cuales también implican costos por daño en equipos.

Equipos de Control



- Sistemas de control con protocolo abierto de comunicación
- Basado en Windows
- 16 salidas digitales, 8 salidas analógicas y 16 entradas universales
- 36 Objetivos preprogramados
- Excelente para proyectos de ahorro de energía y control de demanda
- Aplica para sector industrial y comercial, así como edificios y servicios

Control de Demanda

- Se obtiene la duplicación de pulsos del medidor de la compañía suministradora del servicio eléctrico.
- Se monitorea la información que se genera de kWh, kVArh y sincronía del medidor, de tal manera que se cuenta con la misma información que la Cía. Suministradora y es posible generar la facturación eléctrica.
- Las señales descritas anteriormente son introducidas al equipo de control y, con base en ellas, es factible conocer la demanda proyectada y poder aplicar sistemas de control de demanda, especificando niveles máximos de demanda y horarios tarifarios de facturación eléctrica.
- Los equipos pueden y deber ser rotados constantemente para lograr un desgaste proporcional de contactores de todos los equipos involucrados en el control de demanda.
- Los ahorros obtenidos por este tipo de acciones pueden ser desde un 10 % hasta un 35 % en la facturación eléctrica.

Control de Aire Acondicionado

- Existen varias opciones para aplicar el control en sistemas de aire acondicionado, pero todas ellas están al alcance aplicando los equipos Asi Controls.
- Es posible controlar las UMA's por medio de horarios, temperatura (set point) y por medio de sensores de presencia, esto es que aun cuando la temperatura este por arriba del set point y que el horario este habilitado, sin por un periodo determinado de tiempo no existe alguien utilizando el servicio, este se desactivará, reanudándose de manera inmediata al detectar presencia, si las otras 2 condiciones se cumplen.
- También aplica para sistemas centralizados (chillers), respecto a temperaturas de inyección y retorno, así como en los sistemas de bombeo asociados, en donde, es posible contabilizar las UMA's que se encuentren en operación y con base en ellas regular el flujo por medio de un variador.
- Con unidades VAV para regular de manera independiente por zonas

Sistemas de refrigeración

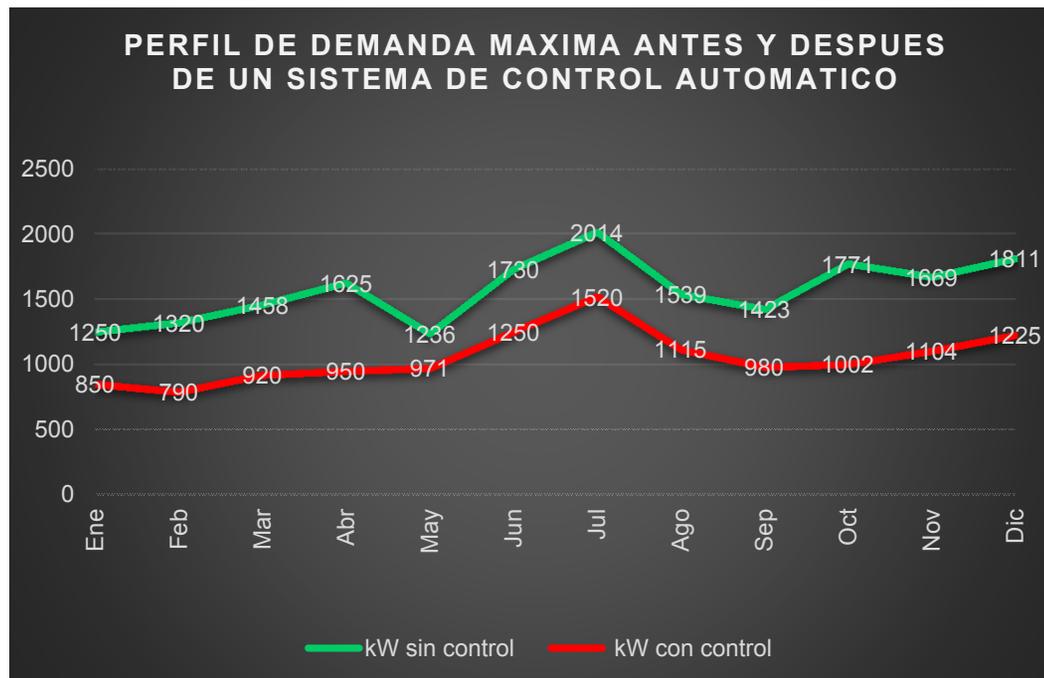
- Se evalúa la eficiencia de los sistemas de refrigeración, registrando niveles de temperatura (exterior e interior), así como consumos y demandas de energía.
- En función de las necesidades de frío, se determina si los equipos existentes son los adecuados o se requiere de opciones de mejora, tanto para optimizar los niveles de temperatura deseados como para reducir la demanda máxima y el consumo de energía.
- Dentro de las opciones de ahorro de energía se considera la generación de hielo durante el horario base, para ser utilizado como medio refrigerante en el horario punta.

Energía Solar



- Evaluación de factibilidad de utilización de energía solar para sistemas fotovoltaicos, o calentamiento de agua para servicios.

Resultados esperados



- ◆ Una vez implantado un sistema de ahorro de energía, se espera que la producción no se vea afectada, pero que la demanda máxima y el consumo de energía reflejen la disminución de sus montos en el recibo emitido por CFE,

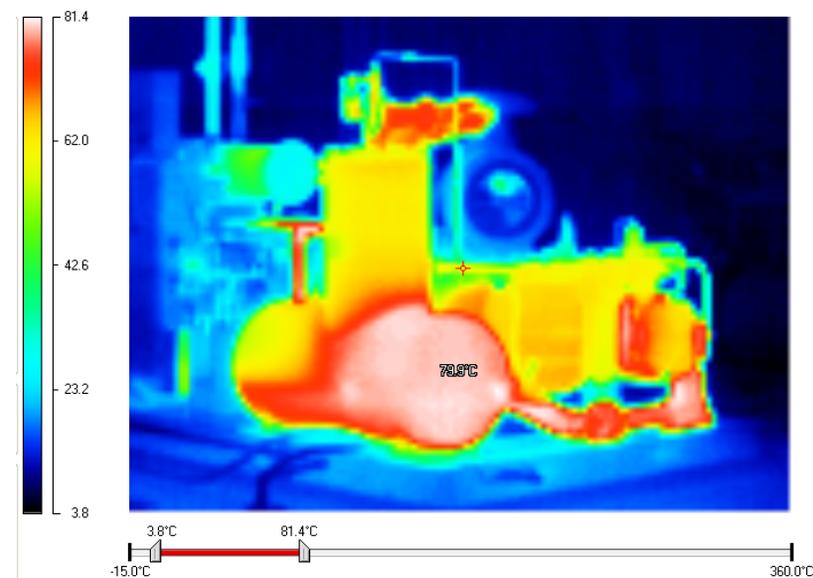
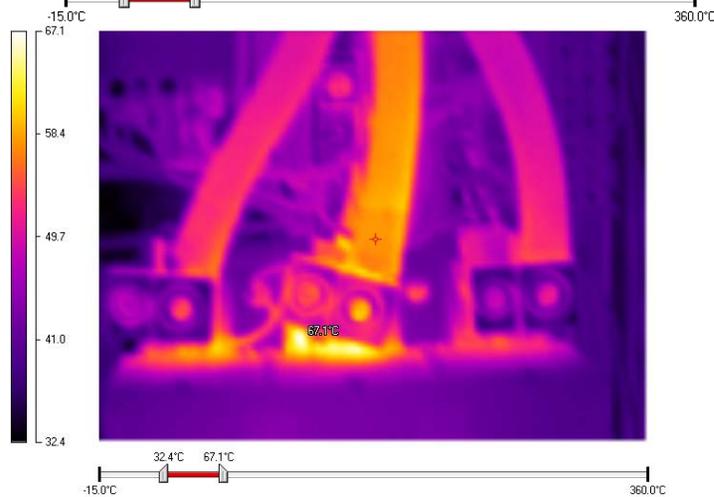
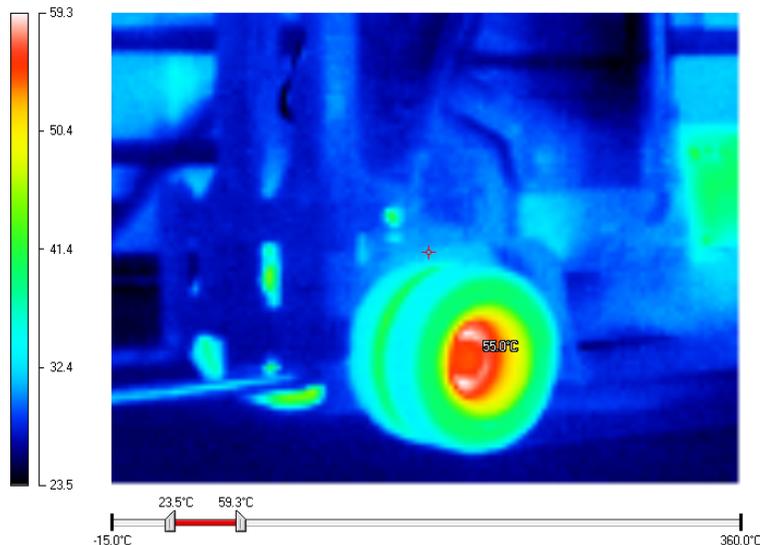
Bancos de Capacitores



- Corrección del bajo factor de potencia en alta, media y baja tensión con bancos fijos y/o automáticos
- Filtros de armónicas
- Reactores de rechazo
- Eliminación de multas y bonificación por alto factor de potencia, provocando ahorros promedio del 10 %

Termografías

- Estudios de termografía para subestaciones, tableros de distribución, motores, hornos eléctricos y de gas



Sistema de tierra física



- Diseño, suministro e instalación de sistema de puesta tierra.
- Medición de sistemas de tierra física

