

CÁMARA DE INDUSTRIAS DE NICARAGUA (CADIN), Managua, Nicaragua.
I. ANTECEDENTES

La plataforma de desarrollo en las décadas de los 1950s y 60s hizo surgir la incipiente industria manufacturera nicaragüense, apoyándose, entre otras instancias, en la promulgación de leyes de fomento industrial, así como en el surgimiento de los programas en el marco de la Integración Económica Centroamericana. En 1964 se constituyó la Cámara de Industrias de Nicaragua (CADIN), teniendo como objetivo fundamental coordinar y representar los intereses del Sector Privado Industrial de Nicaragua.

En el 2009 CADIN cuenta con 19 empleados/as, brindando servicios de asistencia empresarial a sus miembros, capacitaciones en temas diversos, asesoría legal y promoción de exportaciones, de cara a una mejora de la capacidad productiva de la industria nicaragüense y a la inserción en los mercados nacional e internacional.

Foto 1. Instalaciones de CADIN, Managua.



Fuente: BUN-CA.

En el marco de Programa de Eficiencia Energética Regional en el Sector Industrial y Comercial de América Central (PEER), ejecutado por la Fundación Centroamericana BUN-CA, en el 2007 se realizó el Diagnóstico Energético (DEN) en las instalaciones de CADIN, ubicadas en Managua, con el objetivo de determinar las Oportunidades de Conservación de Energía (OCEs), las cuales permitieron no sólo generar ahorros en el uso final de la electricidad con beneficios económicos y ambientales directos, sino también servir de vitrina para mostrar a los agremiados del sector industrial la importancia de la eficiencia energética, como parte de una nueva cultura energética.

En la Tabla 1 se presentan los consumos eléctricos y los gastos promedios en el 2008.

Tabla 1. Consumo eléctrico y gasto promedio mensual de 2008

Año	Consumo (kWh/mes)	Demanda (kW)	Importe (\$)	Costo consumo ¹ (\$/kWh)	Costo demanda (\$/kW)
Promedio 2008	3,923	27	1,783.55	0.46	19.51

Fuente: CADIN, elaboración BUN-CA (2009).

II. OPORTUNIDADES DE CONSERVACIÓN DE ENERGÍA (OCEs)

Para el cálculo de las OCEs, personal técnico de BUN-CA revisó el historial de consumo eléctrico, hizo levantamiento de datos de placa de los equipos eléctricos y realizó entrevistas al personal, donde se identificaron 4 OCEs:

1. Sustitución de luminarias

BUN-CA recomendó la sustitución de 23 lámparas fluorescentes tipo T-12 con una capacidad instalada de 2x40W, por 24 lámparas fluorescentes compactas (LFC) de 14W. En la Tabla 2 se presentan los ahorros estimados por esta OCE, la cual requirió una inversión de US\$223, generando un ahorro energético de 3,744 kWh equivalentes a US\$711 al año, lo cual representa un Período Simple de Retorno de menos de 4 meses.

Tabla 2. Ahorros en Iluminación

Tipo	Cantidad	Potencia unitaria (W)	Potencia total (kW)	Tiempo operación (hrs/año)	Consumo anual (kWh)	Costo total (\$)²
F40 T-12	23	96	2.21	2,000	4,416	839.04
LFCs	24	14	0.336	2,000	672	127.68
Ahorro total anual					3,744	711.36
Inversión						223
Periodo Simple de Recuperación (PSC)						3.7 meses

Fuente: CADIN, elaboración BUN-CA (2009).

¹ Costos incluyen: alumbrado público, comercialización, regulación e impuestos.

² Costo de la energía eléctrica; \$0.19 por cada kWh, sin incluir otros cargos.

2. Sustitución de acondicionadores de aire

Sustitución de 8 acondicionadores de aire tipo ventana de 24000 BTU/hr por equipos minisplits: 2 de 36000 BTU/hr, 2 de 24000 BTU/hr, 1 de 18000 BTU/hr y la reubicación de 2 unidades en operación. En la Tabla 3 se presentan los ahorros por la sustitución de los equipos con una inversión de US\$4,697, lo que generó un ahorro de 8,100 kWh y de US\$ 1,539 anuales.

Tabla 3. Ahorros en climatización

Tipo	Cantidad	Potencia total (kW)	Tiempo operación (hrs/año)	Consumo anual (kWh)	Costo total (\$)
A/A Ventana	8	25	1500	37,500	7,125
A/A Splits	7	19.6	1500	29,400	5,586
Ahorro total anual				8,100	1,539
Inversión					4,697
Periodo Simple de Recuperación (PS R)					3.05 años

Fuente: CADIN, elaboración BUN-CA (2009).

3. Eliminación de infiltraciones en las ventanas

Las infiltraciones en las áreas climatizadas representan aumentos en el consumo de energía que varían entre el 2% y el 5% en los acondicionadores de aire, según el período de operación. En esta OCE, CADIN invirtió US\$370, lo cual significó un ahorro de 872 kWh y de US\$166 anuales.

4. Ejecución de Buenas Prácticas

BUN-CA recomendó el desarrollo de las siguientes buenas prácticas:

1. Apagado de acondicionadores de aire una hora antes de finalizar la jornada laboral diaria, lo cual representa un ahorro anual de 4,559 kWh, no requiere inversión, solo de la anuencia del personal.
2. Traslado del personal que estaba en oficinas independientes a un local dividido en cubículos para un mejor aprovechamiento de la climatización.
3. Apagado de luces que no se están utilizando.
4. Apagado de los monitores de las computadoras a la hora del almuerzo.

En la Tabla 4 se presenta el resumen de los ahorros anuales por la implementación de las 4 OCEs. Se dejaron de consumir 17,275 kWh, con un ahorro anual de US\$3,282 y se ha logrado una reducción en la potencia demandada de casi 7.5 kW, lo que ha generado una mitigación de emisiones de 12 toneladas anuales de dióxido de carbono.

Tabla 4. Ahorros anuales por la implementación de las OCEs

OCEs	Fecha de implementación	Ahorro consumo (kWh)	Ahorro en demanda (kW)	Mitigación de CO ₂ (en Ton)	Ahorro (\$/año)
Sustitución de luminarias	Diciembre 2008	3,744	1.87	2.62	711.36
Sustitución de acondicionadores de aire.	Septiembre 2007	8,100	5.60	5.67	1,539.00
Aislamiento de ventanas para evitar infiltraciones.	Agosto 2008	872	0	0.61	166.00
Buenas prácticas: apagar el A/A una hora antes de la salida.	Noviembre 2007	4,559	0	3.19	866.21
Total		17,275	7.47	12.09	3,282.57

Fuente: CADIN, elaboración BUN-CA 2009