

Casos de Éxito

## La utilización de aire acondicionado de alta eficiencia.

Hotel Las Palomas S.A. de C.V.





## HOTEL LAS PALOMAS

Hotel Las Palomas forma parte de Grupo Alica, una de las organizaciones con mayor prestigio en el occidente mexicano. Desde el 30 de abril de 1991 está dedicado a crear un espacio regional para el descanso y las actividades laborales de sus visitantes y conciudadanos, por lo que permanece en continua expansión y permanente mejoramiento del servicio.

### OPORTUNIDADES DE AHORRO DE ENERGÍA IDENTIFICADAS

El diagnóstico Energético es una herramienta que permite a las empresas evaluar de manera global el uso final que se le está dando a la energía eléctrica y combustibles que se facturan, esto con el único fin de optimizar su uso y reducir costos de producción y operación.

En el caso de los hoteles ubicados en lugares cálidos, el mayor impacto económico debido a su operación es la energía eléctrica utilizada para operar los sistemas de aire acondicionado. De ahí la importancia de realizar diagnósticos energéticos e implementación de medidas de eficiencia energética.

Es así que Hotel Las Palomas decidió realizar un diagnóstico energético con el objetivo de identificar las mejores alternativas para la sustitución de los equipos de aire acondicionado. Ver ficha técnica, donde se muestra el análisis técnico-económico que se realizó con base en mediciones y análisis energéticos.

Ahorro en demanda (kW)	22.42	42.04%
Ahorro en consumo (kWh/año)	85,120	34.15%
Ahorro económico (\$/año)	\$114,113.86	29.31%
Inversión (\$M.N.)	\$374,964.20	
Período de amortización (años)	3.29	

Tabla 1. Análisis Técnico

### Características técnicas

#### SUSTITUCIÓN DE DE EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO OBSOLETOS POR EQUIPOS DE ALTA EFICIENCIA.

- Los equipos de aire acondicionado instalados en el Hotel consumen el 60 por ciento de la energía eléctrica.
- Se analizaron un total de 72 equipos de aire acondicionado actualmente instalados.

- Sólo resultó factible la sustitución de 39 equipos de aire acondicionado.
- En el análisis de la facturación se tiene un rubro de consumo de energía (carga por energía) de mayor importe de la facturación hasta de un 65 por ciento.
- Durante los 13 ciclos de facturación analizados se ha presentado un costo promedio de \$32,448.71/mes.
- Para llevar a cabo la evaluación de los equipos se consideró un promedio de 6 horas de operación diarias lo que equivale a 2,000 horas por año (2000h/año).
- Los equipos demandan 72.78 kW y consumen 145,560 kWh al año, lo que representa un costo anual de operación de \$201,013.85.
- Los equipos de aire acondicionado estándar tienen una demanda de 53.33 kW con un consumo anual de 249,253.29 kWh/año.
- Los equipos de aire acondicionado de alta eficiencia, con componentes de cobre, tienen una demanda de 30.91 kW y un consumo de 164,133.29 kWh/año.
- Con la sustitución de los equipos de aire acondicionado se obtiene un ahorro en demanda de 22.42 kW y en consumo de 85,120 kWh/año.

### Ahorros obtenidos por sustitución de equipos de aire acondicionado.

#### SITUACIÓN ACTUAL

Fueron seleccionados 39 equipos de aire acondicionado de eficiencia estándar con operación constante para sustituirse por equipos de alta eficiencia, éstos se encontraron principalmente en las áreas de habitaciones de Junior Man, Suite Junior y salones. En la **Tabla 2**, se presentan la demanda, consumo y costos sin la sustitución.

Demanda (kW)	Consumo (kWh/año)	Costo Demanda (\$/año)	Costo Consumo (\$/año)	Costo Económico Anual
53.33	249,253.29	9,092.76	322,957.49	332,050.25

**Tabla 2. Situación actual, costos y consumos**

Aún cuando existen más equipos de aire acondicionado (72 en total), sólo se evaluaron los que operaban la mayor cantidad de horas al año y se seleccionaron aquellos que aportaron los mayores ahorros de electricidad.

#### Inversión y Rentabilidad

En total, en la **Tabla 3**, se presentan los ahorros obtenidos. Con respecto a la demanda se lograría un ahorro de 22.42 kW, y en consumo de 85,120 kWh/año. Para la aplicación de esta medida de ahorro se necesita una inversión de \$374,964.20 (IVA incluido), de la cual se obtiene un ahorro anual por concepto de facturación de \$114,113.86 al año (IVA incluido), con un tiempo de recuperación de 3.29 años.

Ahorros obtenidos				
# de Equipos sustituidos	Demanda Kw	Costo kWh/año	Inversión \$ IVA incluido	Periodo de Recuperación Años
39	22.42	85,120	374,964.20	3.29

**Tabla 3. Ahorros que se obtendrían con la sustitución de equipos de aire acondicionado estándar**

## Beneficios del aumento de Eficiencia Energética (EE)

La Relación de Eficiencia Energética en un aire acondicionado es un índice que manifiesta la potencia que debe absorber un equipo de refrigeración para producir una tonelada de refrigeración. Una Tonelada de Refrigeración (TR) es la potencia frigorífica capaz de congelar una tonelada de agua líquida a 0°C hasta hielo a 0°C, en un intervalo de tiempo de 24 horas.

Expresado como kiloWatt/Tonelada de Refrigeración (kW/TR), un equipo es más eficiente entre menor sea este indicador. Por ejemplo, la relación de eficiencia de los equipos de ventana del hotel oscila entre 1.27 a 1.36 kW por Tonelada de Refrigeración (TR) producida. En el caso de los equipos de alta eficiencia, la relación es del orden de 0.8 a 1 kW/TR.

En la **Tabla 4** se presenta un resumen de todas las oportunidades de ahorro identificadas.

<b>Suministro de Equipos de Aire Acondicionado</b>			
<b>Concepto</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio Unitario</b>	<b>Precio Total</b>
Unidad de aire acondicionado Minisplit de alta eficiencia energética, mca. Mirage. 12000 BTU	14	\$6,012.50	\$84,175.00
Unidad de aire acondicionado Minisplit de alta eficiencia energética, mca. Mirage. 18000 BTU	22	\$8,531.25	\$187,687.50
Unidad de aire acondicionado Minisplit de alta eficiencia energética, mca. Mirage. 36000 BTU	3	\$17,127.50	\$51,382.50
<b>Tabla 4. Suministro de equipos</b>		<b>Subtotal</b>	\$323,245.00
		<b>IVA</b>	\$51,719.20
		<b>Total</b>	\$374,964.20

## Beneficios adicionales

Los sistemas de aire acondicionado de cobre, además de ofrecer alta eficiencia energética, permiten al usuario instalarlo en zonas de mucha humedad ya que es un material resistente a la corrosión.

Uno de los rasgos más representativos del aire acondicionado con componentes de cobre es su cualidad bactericida. El cobre es por sí mismo un material antimicrobiano; esto significa que es capaz de eliminar el 99.9 por ciento de las bacterias patógenas en forma permanente tras dos horas de exposición.

La utilización del cobre en los tubos de los intercambiadores de calor, aletas, filtros y bandejas de drenaje de condensado, puede ayudar a mejorar la calidad del aire en interiores. La propiedad bactericida del cobre reduce la proliferación y dispersión de hongos y bacterias, microorganismos que prosperan en los componentes oscuros y húmedos de los sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado.

## **Conclusiones**

Hotel Las Palomas está dentro de la categoría de cuatro estrellas. En México hasta el 2008 existían 15,754 hoteles de los cuales 1,665 se encuentran dentro de esta clasificación. Estos 1,665 hoteles constan en total de 117,501 habitaciones, considerando que en México la norma de alta eficiencia energética no existe, el porcentaje de hoteles con sustitución de equipos es bajo, lo que deja ver un mercado potencialmente alto.

Además del mercado potencial también existe la posibilidad de reducir en gran cantidad la emisión de gases precursores del efecto invernadero, considerando que cada habitación cuenta con una unidad de aire acondicionado y en su gran mayoría de eficiencia estándar, al realizar la sustitución por equipos de alta eficiencia se reduciría en un 30 por ciento las emisiones de CO<sub>2</sub>.

Sustituir equipos de baja eficiencia energética por alta eficiencia permite a los usuarios reducir su facturación eléctrica y las emisiones de gases precursores del efecto invernadero.