



CONSEJOS PRÁCTICOS PARA EL AHORRO DE ELECTRICIDAD Y AGUA

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN AL PROYECTO SMARTKALEA	3
2	CONTRATACION DE ENERGÍA	3
2.1	Potencia contratada.....	3
2.2	Discriminación horaria	3
2.2.1	Qué es la Tarifa con Discriminación	3
2.2.2	Cuánto se puede ahorrar con la Tarifa con Discriminación Horaria	4
3	ILUMINACIÓN	4
3.1	Conceptos a tener en cuenta previo a la selección de un sistema LED	4
3.1.1	Óptica.....	4
3.1.2	Consumo eléctrico.....	5
3.1.3	Disipación de calor	5
3.1.4	Índice de reproducción cromática (IRC).....	6
4	FRÍO INDUSTRIAL.....	6
4.1	Frigoríficos y congeladores.....	6
4.2	Bioclimática	7
5	CLIMATIZACIÓN.....	7
5.1	Regulación de consignas de temperaturas y horarios.....	7
5.2	Apertura de puertas	8
5.3	Mantenimiento de los sistemas de climatización/calefacción	8
5.4	Protecciones solares	9
6	CONSUMO DE AGUA.....	9

1 INTRODUCCIÓN AL PROYECTO SMARTKALEA

SmartKalea es un proyecto innovador liderado por Fomento de San Sebastián con un modelo de colaboración público-privada que integra a los diferentes agentes que conviven en un ámbito de la ciudad desde una perspectiva Smart: ciudadanía, negocios, empresas tecnológicas y Departamentos Municipales, bajo la coordinación de Fomento de San Sebastián.

Se trata de un proyecto piloto de implementaciones smart para testear y validar dicho modelo para su expansión a otros ámbitos geográficos y convertir la ciudad de Donostia en un punto de referencia Smart. Más concretamente, SmartKalea fomenta la sostenibilidad medioambiental, la eficiencia energética, la participación ciudadana y la transparencia utilizando tecnología puntera de colaboradores tecnológicos locales.

La información que viene a continuación provee consejos prácticos para fomentar el ahorro de energía y aguas en viviendas y comercios.

2 CONTRATACION DE ENERGÍA

2.1 Potencia contratada

No contrates más potencia que la necesaria, el 65 % de los suministros tienen contratada más potencia que la que necesitan. **No pagues más por un exceso de potencia que no necesitas.**

2.2 Discriminación horaria

2.2.1 Qué es la Tarifa con Discriminación

La Tarifa con Discriminación Horaria es una modalidad de contratación de electricidad que ofrecen habitualmente todas las compañías eléctricas.

La discriminación horaria puede ser en dos periodos (punta y valle) o en tres periodos (punta, llano y valle) que establece tres precios, siendo los más económicos el de las horas llano y valle, pudiendo llegar a ser entre un 20 ó un 35% más económicos.

Las tarifas eléctricas con discriminación horaria están pensadas para los usuarios que realizan un mayor consumo eléctrico durante las horas nocturnas, ya que no se encuentran en su vivienda la mayor parte del día.

Estas tarifas se caracterizan por tener precios distintos para la electricidad que se consume en función de la hora en la que la se necesita (precio bajo en horario valle y precio alto en horario punta). A diferencia de la convencional que tiene el mismo precio para todas las horas del día y que es la que tienen contratada por defecto la mayoría de consumidores actualmente.

En la siguiente imagen se muestra un ejemplo de discriminación horaria en dos periodos:



* El cambio de horarios entre verano e invierno se realiza con el cambio oficial de hora.

2.2.2 Cuánto se puede ahorrar con la Tarifa con Discriminación Horaria

Cuanto mayor consumo eléctrico se haga en periodo valle, mayor ahorro se producirá en las facturas de la luz, ya que se estará pagando lo mínimo posible por dicha energía, tal y como se observa en la interesante contratar con discriminación horaria siguiente tabla, se puede estimar a partir de qué porcentaje del consumo en periodo valle es.

EJEMPLO: COMPARATIVA 2.0A (Sin discrim. Horaria) ÷ 2.0DHA (Con discrim. Horaria)							
2.0A	2.0DHA	2.0DHA	% consumo	% consumo	Precio	Tarifa	Ahorro
Precio único	Precio Punta	Precio Valle	período caro	período barato	medio final	más rentable	respecto 2.0A
0,12802	0,151367	0,079295	100%	0%	0,151367	2.0A	-18,24%
0,12802	0,151367	0,079295	90%	10%	0,1441598	2.0A	-12,61%
0,12802	0,151367	0,079295	80%	20%	0,1369526	2.0A	-6,98%
0,12802	0,151367	0,079295	70%	30%	0,1297454	2.0A	-1,35%
0,12802	0,151367	0,079295	60%	40%	0,1225382	2.0DHA	4,28%
0,12802	0,151367	0,079295	50%	50%	0,115331	2.0DHA	9,91%
0,12802	0,151367	0,079295	40%	60%	0,1081238	2.0DHA	15,54%
0,12802	0,151367	0,079295	30%	70%	0,1009166	2.0DHA	21,17%
0,12802	0,151367	0,079295	20%	80%	0,0937094	2.0DHA	26,80%
0,12802	0,151367	0,079295	10%	90%	0,0865022	2.0DHA	32,43%
0,12802	0,151367	0,079295	0%	100%	0,079295	2.0DHA	38,06%
0,12802	0,151367	0,079295	68%	32,4%	0,12802	-	0,00%
A partir de un consumo del 32,4% en periodo valle, sale rentable la tarifa							2.0DHA

3 ILUMINACIÓN

3.1 Conceptos a tener en cuenta previo a la selección de un sistema LED

En los últimos años la tecnología ha dado importantes avances desde el punto de vista de la eficiencia energética. Hoy en día hay disponibles en el mercado, equipos que ofrecen las mismas prestaciones, consumiendo menos energía. Una de las tecnologías es la LED. No poseen filamento, por lo que tienen una elevada vida y son muy resistentes a los golpes (hasta 80.000 horas). Además, son un 80 % más eficiente que las lámparas incandescentes. Esto hace que, aun siendo costoso, en instalaciones que funcionan muchas horas, se rentabilice la inversión que supone la sustitución, gracias al ahorro energético y de mantenimiento.

Antes de acometer una renovación definitiva de esta parte de la instalación, se aconseja solicitar asesoramiento profesional con el fin de definir modelos y prestaciones de las luminarias que satisfagan los deseos.

A continuación, se describen algunos conceptos a tener en cuenta para la mejor selección del nuevo sistema de iluminación LED.

3.1.1 Óptica

La óptica describe en **qué cantidad y a dónde** se envía el haz de luz. La tecnología LED **permite dirigir el haz de luz** allá donde se desea, siempre que haya sido diseñado bajo estos parámetros. El

enviar la luz únicamente a donde se necesita permite iluminar el mismo lugar consumiendo menos energía.

Este parámetro está muy relacionado con la eficiencia de la lámpara, la cual se mide en Lúmenes / W (Luz que da por unidad de consumo de energía). **Hoy en día como mínimo se debe de exigir una eficiencia de 80 lm/W.**

En siguiente tabla se puede comparar la eficiencia de las tecnologías más utilizadas en la actualidad.

	Incandescencia	Halogena	Fluorescente	Fluoresc. Compacta (bajo consumo)	Halogeno Metalico	LED
η luminico (lm/W)	10-20	25	60-80	57-65	56-89	45-95

3.1.2 Consumo eléctrico

A continuación, se muestra una tabla comparativa del consumo eléctrico de los distintos tipos de iluminación para el mismo nivel de iluminación:

LÚMENES (verificar empaque)	INCANDESCENTE 	HALÓGENA 	FLUORESCENTE 	LED 
200 lm	25W	18W	7W	3-4W
450 lm	40W	29W	9W	4-6W
800 lm	60W	43W	14W	7-9W
1100 lm	75W	53W	19W	9-10W
1600 lm	100W	72W	23W	10-15W

3.1.3 Disipación de calor

A la hora de seleccionar una lámpara LED, es sumamente importante seleccionar una con buena capacidad de disipación de calor, debido a que la eficiencia de los disipadores hará que la vida útil de la lámpara sea mayor o menor. **Hoy en día como mínimo se debe de exigir una vida útil de 50.000 horas.**

En siguiente tabla se puede comparar vida útil de las tecnologías más utilizadas en la actualidad.

	Incandescencia	Halogena	Fluorescente	Fluoresc. Compacta (bajo consumo)	Halogeno Metalico	LED
Vida útil (horas)	1000	3000	7500	5500-10000	9000	80000

3.1.4 Índice de reproducción cromática (IRC)

La iluminación exterior natural tiene un índice de rendimiento cromático (IRC) de 100 y, por lo tanto, es el estándar de comparación para cualquier otra fuente de iluminación. Cuanto mayor es el IRC (en una escala de 0 a 100), más naturales parecen los colores.

Por ello hay que tener muy en cuenta sobre todo en establecimientos comerciales, que el IRC de las lámparas seleccionadas sea de la suficiente calidad, debido a que de lo contrario, la visualización de los colores del producto expuesto no será el óptimo y sea un factor que afecte a las ventas de forma negativa. **Hoy en día como mínimo se debe de exigir un IRC superior a 90.**

En siguiente tabla se puede comparar IRC de las tecnologías más utilizadas en la actualidad.

	Incandescencia	Halogena	Fluorescente	Fluoresc. Compacta (bajo consumo)	Halogen Metalico	LED
IRC	100	100	60-70	70-80	70-90	80-95

4 FRÍO INDUSTRIAL

4.1 Frigoríficos y congeladores

Para disminuir el consumo energético en este apartado, a continuación se apuntan algunos **consejos de buenas prácticas**:

- Dejar enfriar los alimentos cocinados (siempre que sus características lo permitan) antes de introducirlos en la cámara frigorífica.
- Para reforzar los procedimientos de no mantener las puertas de las cámaras abiertas, resulta muy eficaz la instalación de luces estroboscópicas accionadas por un contacto magnético en cada puerta. Esta forma de llamar la atención de que la puerta está abierta resulta tan efectiva como la señalización acústica y es menos molesta para el personal.
- Revisar y ajustar los ciclos de desescarche y su duración a los requerimientos reales.
- Mantener limpios de polvo y suciedad los intercambiadores de calor de los equipos de frío.
- Optimizar al máximo la consigna de temperatura de los equipos de frío, cuando los equipos de frío se programan 5 °C por debajo de lo necesario, se aumenta en un 25% el consumo energético.
- Los sensores de temperatura deben de estar colocados lejos de las puertas, con el fin de evitar la influencia de la apertura y cierre de las mismas.
- Situación adecuada de los condensadores, colocándolos en zonas aireadas y protegidas de la incidencia directa del sol y de corrientes de aire caliente.
- Mantenimiento de equipos de frío industrial:

- Mantener la presión de refrigerante indicada en el manual de operación del fabricante. Si hay poco refrigerante el compresor trabajará más para conseguir la misma refrigeración y si hay mucho refrigerante el compresor funcionará sobrecargado y por tanto consumirá más energía.
- **Limpieza periódica del hielo** que se acumula en **congeladores**. Descongele antes de que la capa de hielo alcance 3 mm de espesor, **podrá conseguir ahorros de hasta el 30%**.
- Mantener el nivel de lubricante indicado por el fabricante. Si no hay suficiente aceite no se lubrica bien el compresor y se calienta. El calor desprendido lo toma el fluido refrigerante, que perderá capacidad de refrigeración y obligará a que funcione más el compresor.
- Crear un programa de inspección y mantenimiento preventivo de los equipos de refrigeración, revisando regularmente todos los elementos de la instalación. Es conveniente realizar un buen mantenimiento de las puertas de las cámaras, prestando especial atención a sus juntas, lo que asegura su correcto aislamiento y cerramiento.
- Se ha de realizar un des escarche periódico del evaporador, ya que la escarcha actúa como aislante térmico y dificulta su funcionamiento. Es conveniente programar estos des escarches de manera que ocurran preferentemente durante las horas donde el coste de la energía eléctrica es menor, evitando las horas punta.
- A la hora de sustituir el existente, adquirir el más eficiente del mercado, ya que estos **consumen un 70% menos** que un aparato medio equivalente existente en el mercado.

La atención a estos procedimientos **puede recortar los costes energéticos en más de un 15%**.

4.2 Bioclimática

Es aquella arquitectura o estrategia que tiene en cuenta el clima y las condiciones del entorno para ayudar a conseguir el confort térmico interior (sol, vegetación, lluvia, vientos). Se juega exclusivamente con el diseño y los elementos arquitectónicos, sin utilizar sistemas mecánicos, que son considerados más bien como sistemas de apoyo.

La **ventilación gratuita** es la que el local se puede beneficiar en momentos en los que interese deshacerse de la excesiva carga térmica.

5 CLIMATIZACIÓN

5.1 Regulación de consignas de temperaturas y horarios

Se recomienda replantear horarios y consignas de temperatura. Para empezar, ir reduciendo horarios de funcionamiento, retrasando la hora de puesta en marcha y adelantando el apagando, siempre manteniendo el confort.

Conviene saber que el Reglamento de Instalaciones Térmicas (Real Decreto 1027/2007 de julio de 2007), dentro del Plan de Activación del Ahorro y la Eficiencia Energética 2008-2011, entre otras

medidas y con el fin de reducir el consumo energético, prescribe la **obligación** de limitar las temperaturas a mantener en el interior de los siguiente usos:

- a) *Administrativo.*
- b) *Comercial: tiendas, supermercados, grandes almacenes, centros comerciales y similares.*
- c) *Pública concurrencia:*
 - *Culturales: teatros, cines, auditorios, centros de congresos, salas de exposiciones y similares.*
 - *Establecimientos de espectáculos públicos y actividades recreativas.*
 - *Restauración: bares, restaurantes y cafeterías.*
 - *Transporte de personas: estaciones y aeropuertos.*

No tendrán que cumplir dichas limitaciones de temperatura aquellos recintos que justifiquen la necesidad de mantener condiciones ambientales especiales o dispongan de una normativa específica que así lo establezca. En este caso debe existir una separación física entre este recinto con los locales contiguos que vengan obligados a mantener las condiciones indicadas.

I.T. 3.8.2 Valores límite de las temperaturas del aire:

a) La temperatura del aire en los recintos calefactados no será superior a 21 °C, cuando para ello se requiera consumo de energía convencional para la generación de calor por parte del sistema de calefacción.

b) La temperatura del aire en los recintos refrigerados no será inferior a 26 °C, cuando para ello se requiera consumo de energía convencional para la generación de frío por parte del sistema de refrigeración.

Conviene saber que cada °C que se aumente la consigna de temperatura **en** temporada de calefacción **o disminuya** en temporada de refrigeración, la instalación requiere **un consumo adicional del 7%.**

5.2 Apertura de puertas

En el mismo Real Decreto del apartado anterior en la *I.T. 3.8.4* se prescriben medidas referentes a la *puerta de puertas:*

“Los edificios y locales con acceso desde la calle dispondrán de un sistema de cierre de puertas adecuado, el cual podrá consistir en un sencillo brazo de cierre automático de las puertas, con el fin de impedir que éstas permanezcan abiertas permanentemente, con el consiguiente despilfarro energético por las pérdidas de energía al exterior, cuando para ello se requiera consumo de energía convencional para la generación de calor y frío por parte de los sistemas de calefacción y refrigeración.”

5.3 Mantenimiento de los sistemas de climatización/calefacción

Un adecuado **mantenimiento de los sistemas de climatización/calefacción, revisando regularmente todos los componentes de la instalación**, nos evitará el consumo de energía innecesario por mal funcionamiento de los equipos. A continuación se señalan los aspectos más importantes a tener en cuenta:

- Comprobación de los niveles de líquido refrigerante.
- Aislamientos.

- Limpieza de intercambiadores.
- Limpieza de Filtros.
- Revisión de sistema de regulación.
- Rendimiento de equipos.

5.4 Protecciones solares

En locales en cuyas fachadas predomina el cristal, es muy efectivo utilizar vidrios polarizados o colocar películas reflectoras que reducen la transmisión de calor dejando pasar la luz necesaria, así como los tradicionales toldos. Esta medida produce ahorros del 25% en reducción de aire acondicionado. Dependiendo del tipo de protección elegido se puede llegar a ahorrar hasta un 90%.

6 CONSUMO DE AGUA

En los casos de comercios con alto consumo de agua (peluquerías, alimentación, hostelería, etc.) se recomienda **sustituir los actuales equipos por otros de gama ECO** que consumen 5 litros/minutos y con los que mejoraremos en confort consumiendo menos agua. Esta medida además reduce el consumo eléctrico.

Estos equipos son económicos y fáciles de instalar ya que van roscados en las bocas de los grifos, sustituyendo a los actuales. **Sin menguar el confort del usuario, estos equipos pueden llegar a ahorrar hasta un 80 %**, dependiendo de la presión de red.