



# CONSEJOS PRÁCTICOS PARA EL AHORRO DE ELECTRICIDAD Y AGUA

## ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN AL PROYECTO SMARTKALEA .....	3
2	CONTRATACION DE ENERGÍA .....	3
2.1	Conocer consumo de cada vivienda .....	3
2.2	Potencia contratada.....	3
2.3	Conocer la tarifa contratada.....	3
2.4	Discriminación horaria .....	3
2.4.1	Qué es la Tarifa con Discriminación .....	3
2.4.2	Cuánto se puede ahorrar con la Tarifa con Discriminación Horaria .....	4
2.5	Legislación .....	5
3	ILUMINACIÓN .....	5
3.1	Conceptos a tener en cuenta previo a la selección de un sistema LED .....	5
3.1.1	Óptica .....	6
3.1.2	Consumo eléctrico .....	6
3.1.3	Disipación de calor .....	6
3.1.4	Índice de reproducción cromática (IRC).....	7
4	ELECTRODOMÉSTICOS.....	7
4.1	Ahorro en electricidad.....	7
4.2	Frigoríficos y congeladores.....	8
5	EQUIPOS INFORMÁTICOS .....	8
6	CALEFACCIÓN Y CLIMATIZACIÓN.....	8
6.1	Regulación de consignas de temperaturas y horarios.....	8
6.2	Mantenimiento de los sistemas de climatización/calefacción .....	9
6.3	Calefacción.....	9
6.3.1	Alfombras calefactoras .....	9
6.4	Protecciones solares .....	9
6.5	Bioclimática .....	9
7	AHORRO DE AGUA CALIENTE Y FRÍA .....	9
7.1	Valores de referencia.....	10

## 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 Conocer consumo de cada vivienda

Independientemente de la compañía suministradora contratada, cualquier persona puede registrarse gratuitamente en el portal de Iberdrola distribución (<https://www.i-de.es>), y acceder a los históricos de consumo horario de su vivienda.

Se obtiene el perfil de consumo, en el que se indica el consumo disgregado por horas. Se pueden comparar los consumos entre diferentes días, semanas, meses y así sacar conclusiones del uso que se da a los electrodomésticos y aparatos eléctricos de la vivienda con el objetivo de optimizar el consumo energético de los mismos. A su vez se puede ver la potencia contratada y la máxima potencia demandada mensualmente, lo que permitiría ajustar el término de potencia.

### 2.2 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.**

### 2.3 Conocer la tarifa contratada

Es conveniente conocer el tipo de tarifa contratada, si se tiene una tarifa en el mercado libre o en el mercado regulado (PVPC). El mercado libre son las comercializadoras quienes definen el precio de la energía y el precio no depende ni del día ni de la hora en el que se haga uso de la energía, así que el precio no varía y se conoce al firmar el contrato, además de existir descuentos por parte de las compañías. En la tarifa PVPC o mercado regulado, el precio de la energía varía en cada momento y el precio lo establece el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo.

### 2.4 Discriminación horaria

#### 2.4.1 Qué es la Tarifa con Discriminación

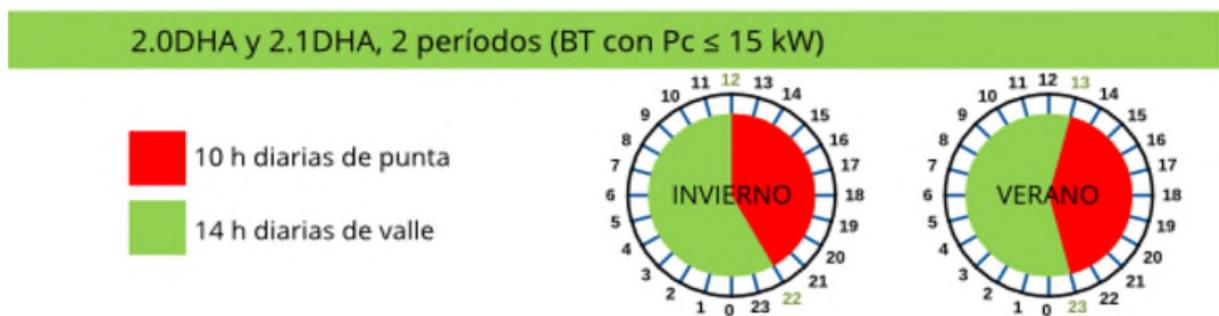
La Tarifa con Discriminación Horaria es una modalidad de contratación de electricidad que ofrecen habitualmente todas las compañías eléctricas.

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.

## 2.4.2 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%	<b>32,4%</b>	0,12802	-	0,00%
<b>A partir de un consumo del 32,4% en periodo valle, sale rentable la tarifa</b>							<b>2.0DHA</b>

## 2.5 Legislación

A partir del 1 de noviembre de 2020, previsiblemente, entrará en vigor la discriminación horaria obligatoria. Según la cual, las tarifas domésticas, tendrán 3 periodos de facturación de energía y se podrán contratar 2 potencias eléctricas iguales o diferentes a lo largo del día. Estos periodos de facturación tendrán diferentes precios en función de las horas del día y los días de la semana.

En la siguiente imagen se muestra las horas del año en tres periodos: P1 periodo punta, P2 periodo llano y P3 periodo valle:

Invierno y verano (lunes a viernes laborables)					
Península, Illes Balears y Canarias			Ceuta y Melilla		
P1	P2	P3	P1	P2	P3
10 h-14 h 18 h-22 h	8 h-10 h 14 h-18 h 22 h-24 h	0 h-8 h	11 h-15 h 19 h-23 h	8 h-11 h 15 h-19 h 23 h-24 h	0 h-8 h

## 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	Halógena	Fluorescente	Fluoresc. Compacta (bajo consumo)	Halogen Metálico	LED
$\eta$ lumínico (lm/W)	<b>10-20</b>	<b>25</b>	<b>60-80</b>	<b>57-65</b>	<b>56-89</b>	<b>45-95</b>

### 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 (brillo emitido)	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	Halogenas	Fluorescente	Fluoresc. Compacta (bajo consumo)	Halogen Metalico	LED
Vida útil (horas)	<b>1000</b>	<b>3000</b>	<b>7500</b>	<b>5500-10000</b>	<b>9000</b>	<b>80000</b>

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

## 4 ELECTRODOMÉSTICOS

### 4.1 Ahorro en electricidad

Se aconsejan los siguientes hábitos para minimizar el consumo de los electrodomésticos:

1. Utilizar electrodomésticos de alta eficiencia energética (A++, A+++,...).
2. Aprovechar lo más posible la luz natural.
3. Apagar luces cuando las estancias estén desocupadas.
4. Tapar las sartenes y cazuelas al cocinar, para tardar menos en cocinar.
5. Aprovechar el calor residual del horno y la vitro, apagándolos antes de terminar de cocinar.
6. Planchar la ropa de una sola vez, evitando la necesidad de recalentar la plancha varias veces.
7. Llenar la lavadora a la capacidad máxima en cada lavado, preferiblemente a 30 °C y con centrifugado corto.
8. No usar secadora.
9. Eliminar el "stand by" utilizando una regleta para desconectar completamente los aparatos que no se usan, sobre todo en periodos largos (noche, vacaciones, etc.).

## 4.2 Frigoríficos y congeladores

El frigorífico es el electrodoméstico que más energía consume.: La clase A+ engloba a todos aquellos aparatos con un consumo inferior al 44 % del consumo medio de un aparato equivalente y la clase A++ a los que consuman por debajo del 33 %. Los de clase A+++, hoy en día los más eficientes del mercado consumen por debajo del 22 % que uno convencional.

1. No compre un equipo más grande del que necesita.
2. Coloque el frigorífico o el congelador en un lugar fresco y ventilado, alejado de posibles fuentes de calor: radiación solar, horno, etc.
3. Limpie, al menos una vez al año, la parte trasera del aparato.
4. Descongele antes de que la capa de hielo alcance 3 mm de espesor: podrá conseguir ahorros de hasta el 30%.
5. No introduzca nunca alimentos calientes en el frigorífico: si los deja enfriar fuera, ahorrará energía.
6. Cuando saque un alimento del congelador para consumirlo al día siguiente, descongélelo en el compartimento de refrigerados en vez de en el exterior; de este modo, tendrá ganancias gratuitas de frío.
7. Ajuste el termostato para mantener una temperatura de 5 °C en el compartimento de refrigeración y de -18 °C en el de congelación.
8. Abra la puerta lo menos posible y cierre con rapidez: evitará un gasto inútil de energía.

## 5 EQUIPOS INFORMÁTICOS

En el momento en el que se tenga que sustituir algún equipo eléctrico como ordenadores, impresoras se **recomienda prestar especial atención en adquirir el más eficiente del mercado.**

Por otro lado, **se recomienda prestar especial atención** a no dejar ordenadores encendidos o en **modo stand-by** fuera de horario de uso. Además, estas medidas permiten un ahorro adicional, ya que hacen disminuir la carga térmica para las oficinas que disponen de equipos de climatización.

## 6 CALEFACCIÓN Y CLIMATIZACIÓN

### 6.1 Regulación de consignas de temperaturas y horarios

**Se recomienda replantear horarios y consignas de temperatura.** Para ello es fundamental contar con un termostato para programar la calefacción. Para empezar, ir reduciendo horarios de funcionamiento, retrasando la hora de puesta en marcha y adelantando el apagado, siempre manteniendo el confort. **Para reducir horarios y temperaturas pueden servir también las estrategias bioclimáticas.**

El criterio de confort de temperaturas del aire a seguir es el siguiente:

- a) **La temperatura del aire en los recintos calefactados no debe ser superior a 21 °C**
- b) **La temperatura del aire en los recintos refrigerados no debe ser inferior a 26 °C**

Se recomienda regular el termostato a 20 °C, que es la temperatura idónea para la casa. **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%**. Se debe procurar usar la ropa adecuada para mantener el confort. Por la noche es aconsejable apagar la calefacción o reducir la temperatura a 17-19 °C y acordarse de apagar la calefacción si la vivienda va a estar desocupada.

Es conveniente programar dos modos de calefacción, de manera que se evite que la vivienda se enfríe por debajo de un nivel (por ejemplo 15 °C) del que cueste recuperar la temperatura de confort.

## 6.2 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.
- Purgado de radiadores
- Aislamientos.
- Limpieza de intercambiadores.
- Limpieza de Filtros.
- Revisión de sistema de regulación.
- Rendimiento de equipos.

## 6.3 Calefacción

Hoy en día las calderas más eficientes son las de condensación, pero para beneficiarse de sus virtudes debemos de trabajar en modo condensación, es decir a baja temperatura. Para ello no se debe impulsar el agua de radiadores a una  $T^a$  superior a 50 °C. Con esta forma de funcionamiento ahorraremos un 15%, aproximadamente 150 € al año.

**Ventila, pero sin pasarse.** Solo necesitas diez minutos para ventilar la vivienda al completo, a poder ser No lo haga en momentos muy fríos y busque la incidencia del sol.

**Zonificar el calor es fundamental**, pues evita que el frío se disperse por la vivienda. El hábito de cerrar puertas de estancias en las que no estamos genera pequeños aportes de calor en las que sí estamos, proporcionando más confort en casa.

**No le dé la espalda al sol:** Lo ideal es que en el momento en que el sol incida sobre la vivienda se tengan todos los huecos cerrados, pero sin ningún tipo de obstáculo que impida que entre la luz al interior, tales como persianas o cortinas (esta vez nos beneficiamos del efecto invernadero). No abra las ventanas, pues se irá el calor que, poco a poco, la vivienda ha ido acumulando.

**Bajar las persianas** y cerrar cortinas al anochecer para evitar perder el calor del edificio.

**Alfombras: El suelo es uno de los elementos constructivos que mayor pérdida energética posee.** En invierno, está a una temperatura media de 10 o 12 grados, mientras que en verano asciende a 14 o 16. Se recomienda el uso de soluciones textiles, como las alfombras, que, sin ser aislantes, conservan las altas temperaturas. Con todo, el suelo ideal para combatir el frío es el parquet o la moqueta, más confortables y calientes que los pavimentos de mármol.

**No tapar** ni obstruir los **radiadores** con muebles, evitando colocar encima objetos, ya que el aire tiene que circular para realizar bien su función.

Se recomienda utilizar **válvulas termostáticas** en los radiadores de las habitaciones, que regulan el aporte térmico en cada estancia en función de las necesidades permitiendo ahorrar entre un 5 y 10% de energía.

## 7 AHORRO DE AGUA CALIENTE Y FRÍA

El ahorro viene a través de la racionalización del consumo de agua. Para ello:

- No dejar los grifos abiertos inútilmente (en el lavado, en el afeitado, en el cepillado de dientes). Gastan 10 litros por minuto.
- Usar agua caliente sólo cuando sea necesario.

- Una ducha consume del orden de cuatro veces menos agua y energía que un baño. Téngalo en cuenta.
- Existen en el mercado cabezales de ducha de bajo consumo que permiten un aseo cómodo, gastando la mitad de agua y, por tanto, de energía. Con estos cabezales se puede llegar a ahorrar hasta un 70% de agua y energía mejorando el confort.

#### 7.1 Valores de referencia

Cada persona consume una media de 105 litros de agua al día.

- La cisterna de WC consume unos 8-10 L en cada uso.
- Una ducha de 3 minutos consume 54 L.
- Lavarse las manos cuidadosamente 10 L.
- Poner el lavaplatos de 7 a 18 L.
- Poner la lavadora de 40 a 70 L.