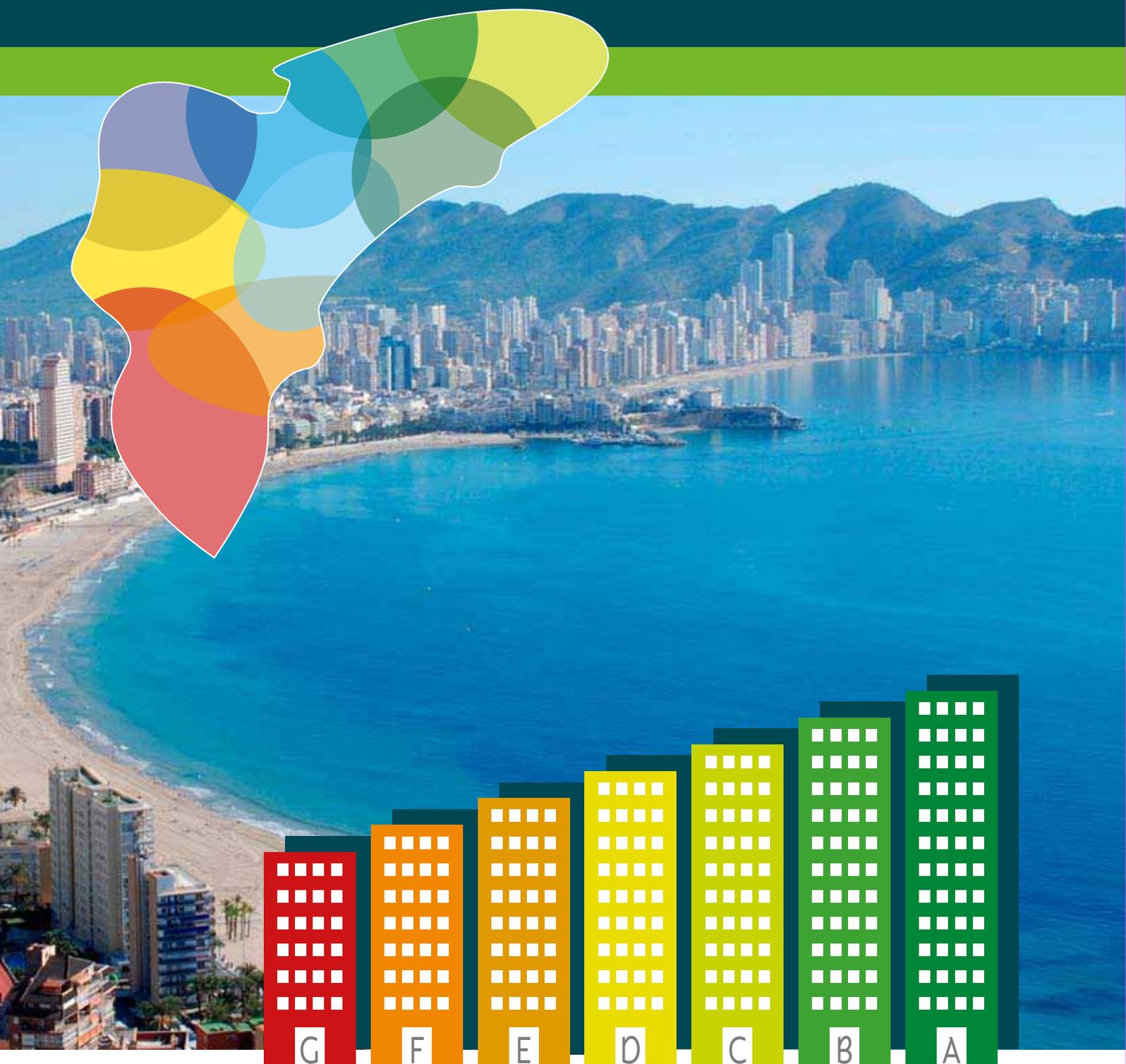


Guía de Ahorro y Eficiencia Energética en Establecimientos Hoteleros de la Provincia de Alicante





PRESENTACIÓN

La Agencia Provincial de la Energía de Alicante viene trasladando durante los últimos años la necesidad de **hacer un uso racional de la energía** en todos los sectores de la provincia de Alicante: administraciones públicas, industrias y empresas, hostelería, profesionales del sector, ciudadanía y turismo.

Sin lugar a dudas, **el turismo es uno de los motores económicos más importantes en nuestra provincia** y el sector hotelero le proporciona el soporte físico y logístico necesario. Por tanto, es una prioridad social, en nuestro territorio, el poder contar con un sector hotelero potente, de calidad y eficiente en todos los sentidos y, por supuesto, también en materia energética, que contribuya a que nuestro **modelo provincial de desarrollo sea sostenible en lo social, económico y medio ambiental**.

Esta “*Guía de Ahorro y Eficiencia Energética en Establecimientos Hoteleros de la Provincia de Alicante*”, desarrollada desde la Agencia de la Energía con ilusión y en colaboración con las principales patronales hoteleras de la provincia, define el perfil energético medio del hotel en nuestra provincia a partir de una muestra de encuestas-diagnóstico realizadas a más de 60 hoteles que representan el 35% de la capacidad hotelera de la provincia.

Por otra parte, el manual incluye, por sectores, dónde se encuentran los potenciales más comunes de ahorro y qué métodos y tecnologías se pueden emplear.

El empresario hotelero encontrará una serie **de indicadores energéticos medios que le ayudarán a situar y comparar su hotel**, así como consejos para optimizar los consumos, mejorar las condiciones de confort y control de sus instalaciones y evitar emisiones de CO₂ innecesarias a la atmósfera.

Les invito a participar de las propuestas de esta guía para que formen parte de este proyecto del que todos nos beneficiamos, la Agencia Provincial de la Energía de Alicante.

Luisa Pastor Lillo

Presidenta de la Agencia Provincial de la Energía

Agencia Provincial de la Energía de Alicante,

Fundación Comunitat Valenciana.

Avd Denia 88, 2ºA

03016 Alicante

www.alicantenergia.es

info@alicantenergia.es

© **Agencia Provincial de la Energía de Alicante**

Título: “Guía de Ahorro y Eficiencia Energética en Establecimientos Hoteleros de la Provincia de Alicante”

Dirección Técnica: Agencia Provincial de la Energía de Alicante

Elaboración Técnica: SELFENERGY ESPAÑA (Larvick Reliable S.L.)

Diseño y maquetación: TÁBULA Comunicación

Imprime: Quinta Impresión

Esta publicación ha sido producida por la Agencia Provincial de la Energía de Alicante durante el desarrollo del proyecto europeo cofinanciado ENERINTUR IEE/08/AGENCIAS/741/512.528588 para el desarrollo de programas formativos en el Sector de la Hostelería de la Provincia de Alicante.

Ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida, almacenada o transmitida de ninguna forma ni por ningún medio, ya sea electrónico, químico, mecánico, óptico, de grabación o de fotocopia, sin el permiso de los autores.



ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN	06
2.- EL SECTOR HOTELERO DE LA PROVINCIA DE ALICANTE	12
2.1.- Estructura Hotelera de la Provincia de Alicante	15
2.2.- Caracterización del Hotel de la Provincia de Alicante	22
3.- ENERGÍA CONSUMIDA POR EL SECTOR HOTELERO DE LA PROVINCIA DE ALICANTE ...	24
3.1.- Energía Eléctrica	30
3.2.- Energía Térmica	31
3.3.- Uso de Energías Renovables	32
3.4.- Indicadores Energéticos del Hotel de la Provincia de Alicante	33
4.- MEDIDAS DE AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA	36
4.1.- Gestión Energética en el Hotel (ISO 50.001)	39
4.2.- Iluminación	44
4.3.- Climatización / Calefacción	52
4.4.- Agua Caliente Sanitaria	61
4.5.- Características Constructivas de la Envolvente	72
4.6.- Aprovechamiento de las Energías Renovables	78
4.7.- Cogeneración y Trigeneración	84
4.8.- Autoconsumo	87
4.9.- Cocina y Restaurante	90
4.10.- Lavandería y Limpieza	94
4.11.- Piscinas Exteriores y Climatizadas	96
4.12.- Ahorro de Agua	99
4.13.- Formación a empleados y Comunicación a clientes	105
4.14.- Certificación Energética en Edificios	110
4.15.- Tablas de Medidas de Ahorro	112
5.- ÍNDICE DE TABLAS, GRÁFICOS E ILUSTRACIONES	118
6.- ANEXO: Indicadores Energéticos e los Hoteles de la Provincia de Alicante	124
7.- BIBLIOGRAFÍA	127





INTRODUCCIÓN

01

El turismo es uno de los motores económicos de la Provincia de Alicante, siendo uno de los sectores que mayor crecimiento ha experimentado en las últimas décadas.

El turista que visita la Provincia Alicantina acude cautivado por la combinación de lo tradicional y lo cosmopolita, con una oferta muy variada, extensa y atractiva.

La Provincia de Alicante encuentra en el turismo de sol y playa su mayor reclamo, que convierte al sector en uno de los más importantes de la Provincia, aportando una gran generación de empleo y enorme volumen de negocio.



Ilustración 1
Variedad Turística de la Provincia de Alicante

Dentro del sector turístico, el establecimiento hotelero juega un papel muy importante al aportar el hospedaje necesario para el desarrollo de la actividad. Los Hoteles consumen una gran cantidad de energía para poder proporcionar al cliente un servicio de calidad y con un grado de confort adecuado.

El notable consumo de energía en el sector hotelero hace imprescindible la articulación de medidas de control de la demanda de energía y agua, así como utilizar eficientemente la energía con el fin de obtener ahorros que mejoren los resultados de explotación de los establecimientos hoteleros.

Para conocer con exactitud la situación energética del Sector en la Provincia de Alicante, se ha realizado un Estudio Energético en base a un cuestionario diagnóstico sobre una muestra suficientemente representativa de los establecimientos hoteleros de la Provincia de Alicante.

Entre los resultados obtenidos en el Estudio Energético se hacen visibles especialmente los siguientes aspectos relacionados de forma directa con la eficiencia energética y el ahorro de energía:

- » Escaso Control y Medición de los consumos energéticos que se producen en el Hotel.
- » Alto grado de desconocimiento de características importantes en las instalaciones que consumen energía dentro del Hotel.



Ilustración 2
Gran Hotel Bali de Benidorm

El Sector Hotelero de la Provincia de Alicante es conocedor de la importancia que la energía está cobrando en los costes de explotación y muestra de ello es el hecho de que una gran parte de los hoteles han llevado a cabo o piensan hacerlo, alguna medida de mejora en eficiencia energética.

El desconocimiento y la falta de información sobre los consumos de energía son la base que imposibilita el desarrollo de medidas de mejora en eficiencia energética y ahorro en el consumo de energía con la suficiente solvencia técnica y la posibilidad de medir y verificar los ahorros buscados.

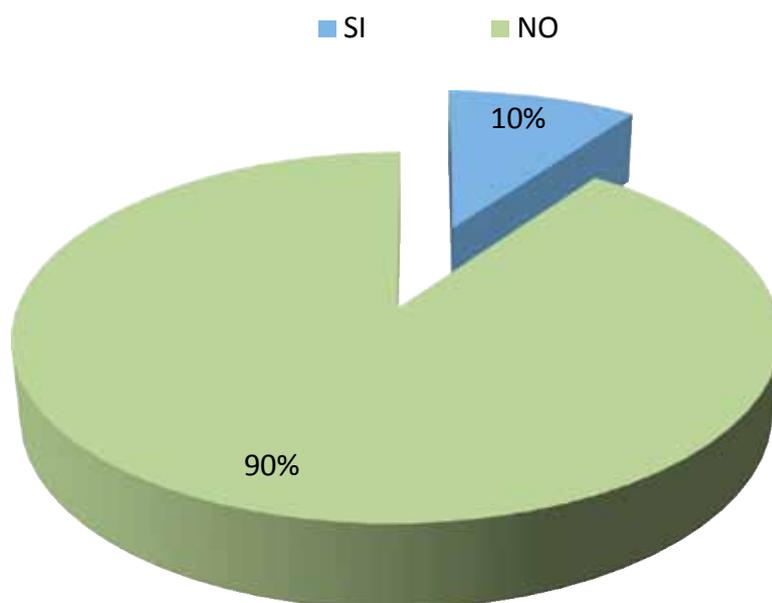


Gráfico 1

Porcentaje de hoteles que instalan contadores en los sectores principales de consumo energético

La presente Guía tiene como objetivo fundamental servir de vehículo y herramienta al sector hotelero de la Provincia de Alicante para conseguir reducir su consumo de energía, aumentar su eficiencia energética, contribuyendo con ello a minimizar su impacto medioambiental.

Con este objetivo, la guía de ahorro y eficiencia energética en establecimientos hoteleros de la provincia de Alicante se vertebra en 2 partes claramente diferenciables:

- » Una primera parte en la que se muestra el perfil de consumo energético que caracteriza al sector hotelero de la provincia, atendiendo a su estructura de consumo de energía y de instalaciones principales existentes, incluso presentado indicadores energéticos de referencia y comparación en función de la categoría hotelera, de su capacidad y tamaño.
- » Una segunda parte centrada en el análisis de las medidas de mejora de la eficiencia energética, y que permitan ahorrar energía al sector, que sean interesantes desde los puntos de vista económicos, técnicos y energéticos.

La decisión final de ejecutar unas medidas de mejora u otras debe ser tomada por los empresarios del sector de una forma estudiada particularmente para cada hotel, y siempre con las herramientas y datos adecuados para ello. Para colaborar en dicha toma de decisión la presente guía presenta medidas de ahorro energético en aplicaciones reales, aportando datos económicos de inversión, técnicos y de ahorro tanto energético como económico.

Es muy importante que el Sector Hotelero de la Provincia de Alicante mejore su conocimiento acerca del **CUÁNDO**, del **CÓMO**, del **DÓNDE** y de **CUÁNTA** energía consumen las instalaciones de cada Hotel.

Dispondrá de una información muy valiosa para la toma de decisiones sobre las medidas de mejora a llevar a cabo, y una herramienta real para la posterior verificación de la eficacia de las mismas.





SECTOR HOTELERO

02



EL SECTOR HOTELERO DE LA PROVINCIA DE ALICANTE

Antes de la elaboración de esta guía se desarrolló “El Estudio de la Situación Energética de la Industria del Turismo en la Provincia de Alicante”. Este estudio nos ha permitido conocer las características y estructura del Sector Hotelero en la Provincia. En este capítulo se expone la composición del Sector y sus características en materia energética.

Se presenta un breve análisis de la distribución hotelera de la Provincia, tanto a nivel de categoría hotelera, de capacidad y ocupación, tipología de hotel, así como por su localización.



Ilustración 3
Habitación del Hotel Spa Porta Maris de Alicante

2.1 ESTRUCTURA HOTELERA DE LA PROVINCIA DE ALICANTE

Podemos clasificar los hoteles de nuestra provincia, atendiendo a diversos criterios, los cuales nos permiten presentar la estructura hotelera:

- » Por categoría hotelera, distribución de hoteles según el número de estrellas.
- » Atendiendo al número de habitaciones y plazas hoteleras.
- » Por tipología de hotel, analizando si son hoteles de playa o de interior.
- » Por su ubicación y localización geográfica.

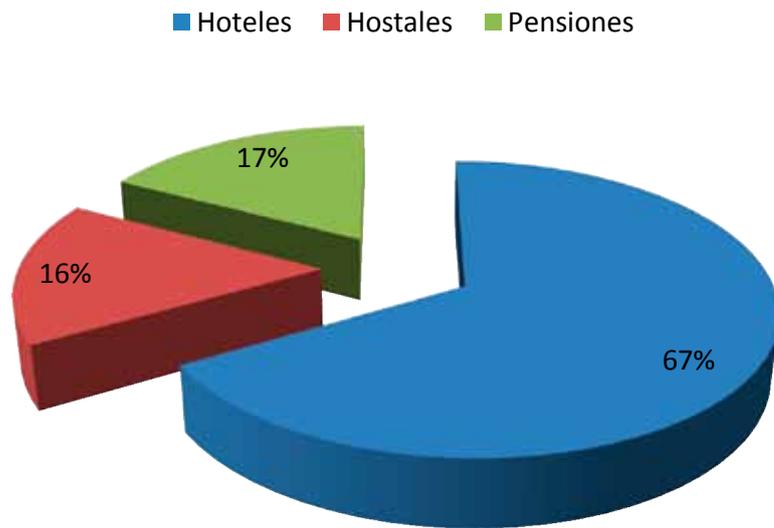
2.1.1 Distribución por Categoría Hotelera

En la Provincia de Alicante, según censo consultado en Septiembre de 2012 en la Consejería de Turismo de la Comunidad Valenciana, existen 512 establecimientos hoteleros repartidos por categorías de la siguiente forma:

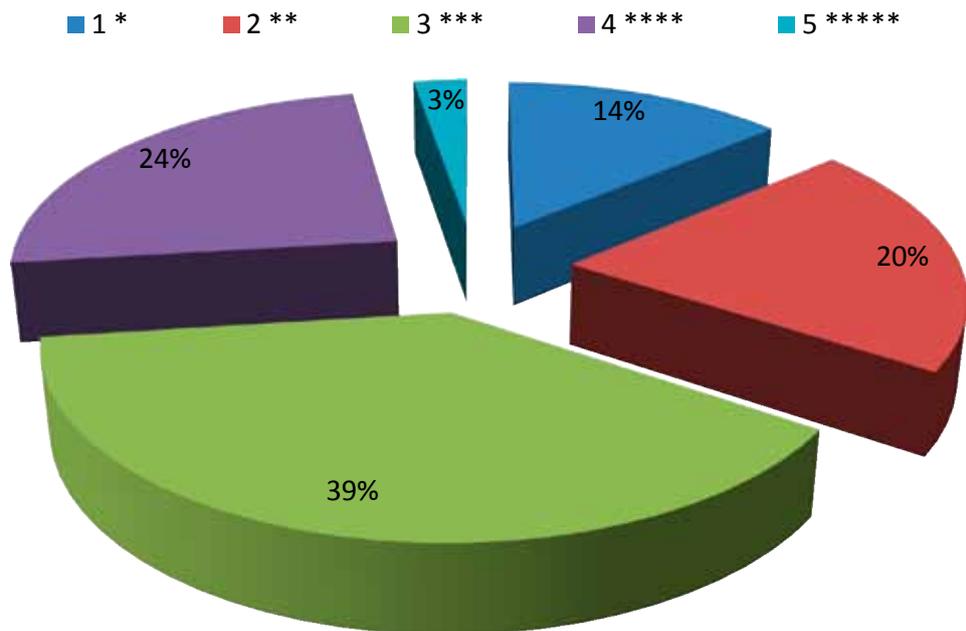
Nº TOTAL HOTELES	Nº DE ESTABLECIMIENTOS POR CATEGORÍA							
	Hotel					Hostal		Pensión
512	1*	2**	3***	4****	5*****	1*	2**	
		47	70	132	83	9	63	20

Tabla 1

Número de Hoteles por Categoría Hotelera en la Provincia de Alicante

**Gráfico 2**

Distribución de los Establecimientos Hoteleros en la Provincia

**Gráfico 3**

Distribución por Categoría de los Hoteles en la Provincia

2.1.2 Distribución por Localidad

En cuanto a la ubicación de los Hoteles de la Provincia, destaca especialmente la ciudad de Benidorm con un número de hoteles muy por encima de la media.

Población	Nº	Población	Nº	Población	Nº
Agres	1	El Verger	2	Novelda	3
Alicante	71	El Campello	8	Ondara	3
Albatera	1	El Pinoso	1	Orba	1
Alcoy	4	El Poble nou de Benitaxell	1	Orihuela	8
Algorfa	1	Elda	4	Parcent	1
Almoradí	1	Els Poblets	1	Pego	2
Altea	14	Elche	24	Penáguila	1
Aspe	2	Finestrat	6	Pilar de la Horadada	3
Banyeres de Mariola	3	Formentera del Segura	1	Redován	1
Benidorm	141	Gata de Gorgos	2	Rojales	2
Benimantell	2	Granja de Rocamora	2	San Fulgencio	1
Benimarfull	1	Guardamar del Segura	13	San Miguel de Salinas	1
Benimassot	1	Hondón de los Frailes	1	Sant Joan d'Alacant	8
Benissa	7	Ibi	3	San Vicente del Raspeig	1
Biar	4	Alfaz del Pi	16	Santa Pola	7
Bigastro	1	La Nucia	2	Sax	2
Callosa d'en Sarrià	2	La Romana	1	Teulada	8
Calpe	21	Torremanzanas	3	Tibi	1
Castalla	2	La Vall de Laguar	1	Torrevieja	16
Castell de Castells	2	La Villa Joiosa	5	Taberna	2
Concentaina	3	Los Montesinos	1	Villena	1
Confrides	1	Millena	1	Jijona	2
Cox	1	Monforte del Cid	1	Javea	14
Crevillent	3	Muro de Alcoy	3		
Denia	29	Mutxamel	1		

Tabla 2
Número de hoteles por Localidad en la Provincia de Alicante

2.1.3 Distribución por Plazas Hoteleras

La plaza hotelera está vinculada directamente con el número de habitaciones y el tamaño del hotel. Vamos a presentar la distribución de las plazas hoteleras por categoría hotelera y por situación geográfica.

El censo total de 512 establecimientos hoteleros sustenta un total de 72.747 plazas y 36.912 habitaciones.

Nº TOTAL PLAZAS	Nº DE PLAZAS							
	Hotel					Hostal		Pensión
72.747	1*	2**	3***	4****	5*****	1*	2**	
		2237	6875	30465	25410	2585	2085	885

Tabla 3
Número de Plazas por Categoría Hotelera en la Provincia de Alicante

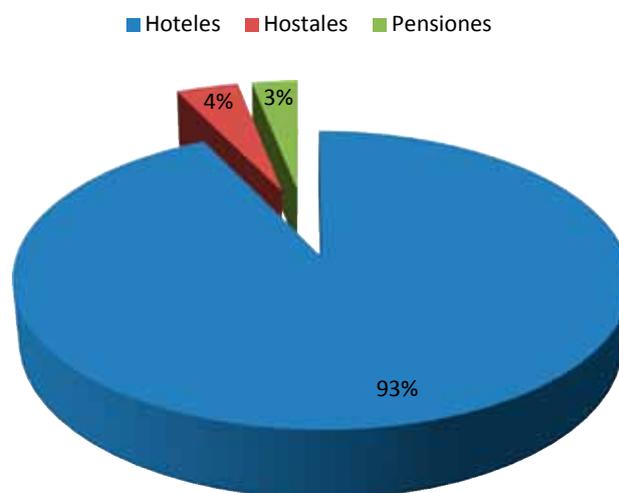


Gráfico 4
Distribución de Plazas Hoteleras por tipología de Hotel

El análisis centrado en hoteles muestra la preponderancia del hotel de 3 y 4 estrellas en la Provincia de Alicante.

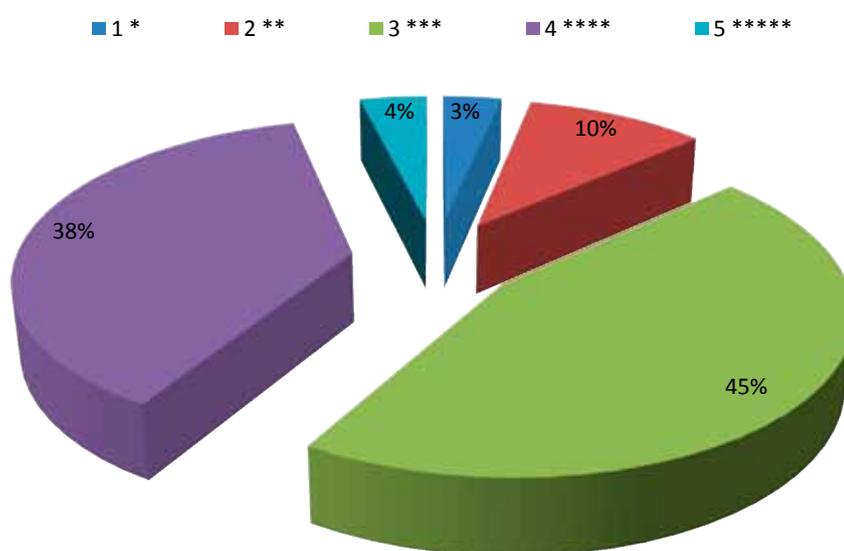


Gráfico 5

Distribución de Plazas Hoteleras por Categoría de Hotel

La fuerte presencia del hotel de 3 y 4 estrellas, del 83% en el número de plazas hoteleras, se asienta en el perfil hotelero de la provincia que es claramente de sol y playa, sin que, en general, el lujo sea el primer objetivo del turista que nos visita. Se justifica así el bajo número de plazas y hoteles de 5 estrellas que dispone la Provincia de Alicante.



Teniendo en cuenta la distribución geográfica, más de la mitad de las plazas hoteleras 40.142 de la Provincia se encuentran en Benidorm.

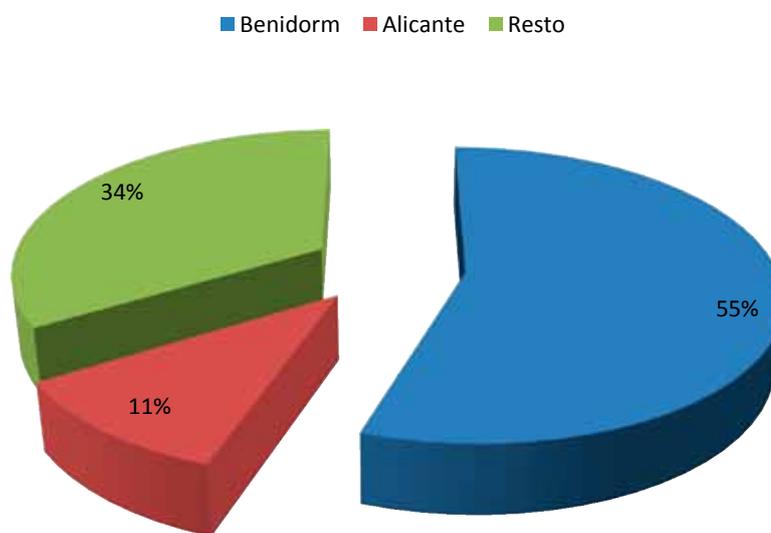


Gráfico 6

Plazas Hoteleras según distribución geográfica

2.1.4 Distribución por Tipología de Hotel

Analizando el tipo de hotel que nos encontramos en nuestra provincia obtenemos un hotel eminentemente de litoral. De los 512 establecimientos encontramos 404 de costa y 108 de interior, pero, de estos últimos, la mayoría están muy próximos al litoral.

Con las plazas hoteleras todavía se hace más notable la diferencia, ya que encontramos 5.785 plazas en hoteles de Interior (un 8%), frente a 66.962 plazas en hoteles de Costa.

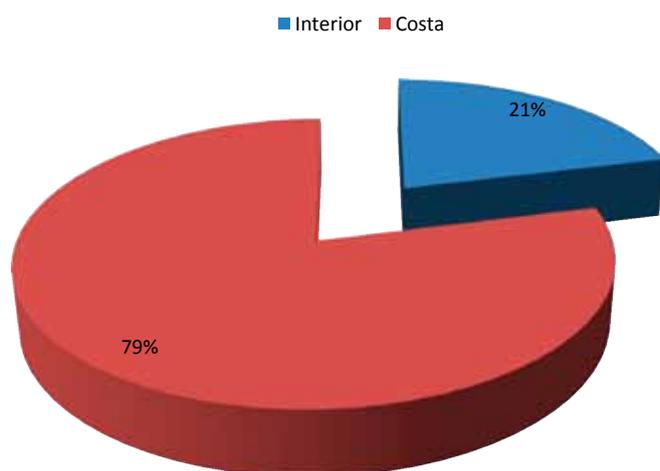


Gráfico 7

Distribución del Nº de hoteles entre Interior y Costa

2.1.5 Nivel de Ocupación

La ocupación es el factor más importante para el sector hotelero, dado que representa la fuente de ingresos. Obviamente el nivel de ocupación es un factor importante en el consumo de energía en el hotel, si bien estudios han demostrado no ser el único factor a tener en cuenta en la intensidad energética en la que incurre un hotel.

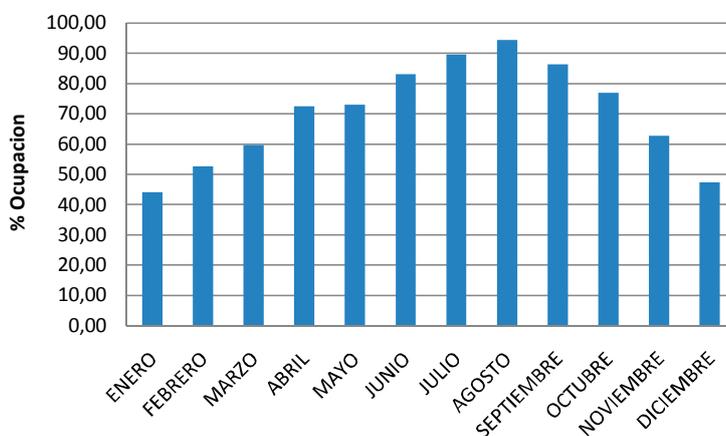


Gráfico 8

Media de Ocupación en los Hoteles de la Provincia de Alicante en 2011



El tipo de turismo que recibe la Provincia de Alicante marca el perfil de ocupación que presenta el sector y que se caracteriza por un mayor grado de ocupación durante los meses de verano, y menor en los meses de diciembre y enero.

2.2 CARACTERIZACIÓN DEL HOTEL DE LA PROVINCIA DE ALICANTE

Definiendo el perfil “medio” (media del muestreo) del hotel en la Provincia encontramos un establecimiento hotelero con las siguientes características:

El Perfil del Hotel de la Provincia de Alicante:

- » Un hotel ubicado en la costa litoral del mediterráneo, preparado para recibir a un turista que busca el divertimento del sol de la playa.
- » Un Hotel de 3 estrellas, seguido en presencia del hotel de 4 estrellas.
- » Con un número medio de habitaciones cercano a 72 habitaciones por hotel.
- » Con un número medio de plazas hoteleras se encuentra en 142 por hotel.
- » El perfil de ocupación es elevado, con un porcentaje bastante alto durante todo el año, y que aumenta notablemente en los meses de Julio y Agosto.







CONSUMO ENERGÍA

03

ENERGÍA CONSUMIDA POR EL SECTOR HOTELERO

En este apartado se pretende presentar el perfil estructural del consumo energético que caracteriza al sector hotelero de la Provincia de Alicante, mostrando las fuentes de energía utilizadas y las instalaciones finales que las consumen.

La estructura energética por sectores principales de la Provincia de Alicante durante el año 2011 fue la siguiente:



Ilustración 4
Contador de Energía Eléctrica

MILES DE TEP	AÑO 2011	PORCENTAJE
Agricultura y pesca	125	5,10%
Industria	378	15,50%
Servicios	281	11,50%
Doméstico	443	18,20%
Transporte	1.211,00	49,70%
Total	2.438,00	100,00%

Tabla 4
Consumo Sectorial de Energía del año 2011 en la Provincia de Alicante
Datos publicados por el AVEN (Agencia Valenciana de la Energía).

El sector Hotelero se encuentra englobado dentro del Sector Servicios que representó en el año 2011 el 11,5% del consumo total de la energía de la Provincia de Alicante.

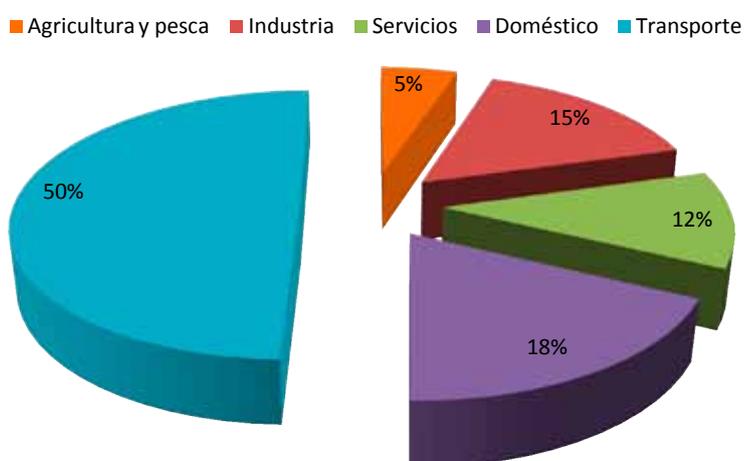


Gráfico 9

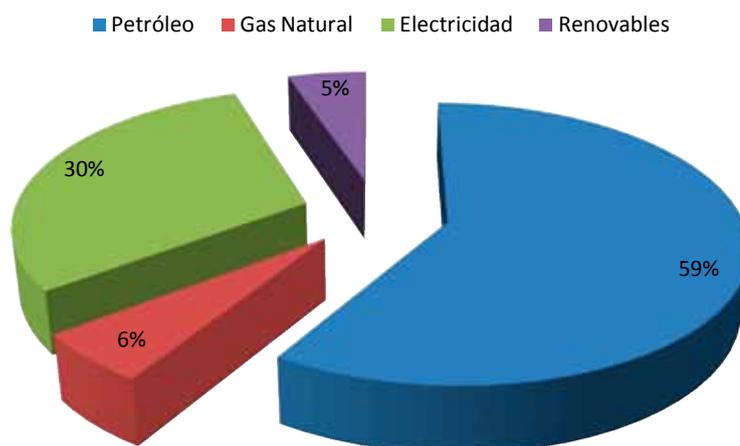
Distribución del Consumo Sectorial de Energía del año 2011 en la Provincia de Alicante
 Datos publicados por el AVEN (Agencia Valenciana de la Energía).

La Provincia de Alicante presenta la siguiente Demanda de Energía Final:

MILES DE TEP	AÑO 2011	PORCENTAJE
Carbón	0	0,00%
Petróleo	1.436,00	58,90%
Gas Natural	140	5,70%
Electricidad	738	30,30%
Renovables	125	5,10%
Total	2.439,00	100,00%

Tabla 5

Demanda de Energía Final del año 2011 en la Provincia de Alicante
 Datos publicados por el AVEN (Agencia Valenciana de la Energía).

**Gráfico 10**

Distribución de la Demanda de Energía Final del año 2011 en la Provincia de Alicante. Datos publicados por el AVEN (Agencia Valenciana de la Energía).

Es interesante presentar los datos diferenciados de energía eléctrica y térmica que consume el sector hotelero, entendiendo por energía térmica toda la consumida a partir de combustibles como fuente energética (la cogeneración no se encuentra implantada). El resultado del estudio previo realizado nos ha permitido estimar el consumo total de energía del sector:

Fuente Energética	kWh/año
Electricidad	619.172.110
Gasóleo	251.575.086
Gas Natural	10.329.357
Propano	144.415.516
Propano 35Kg	4.093.216
Butano	591.247
TOTAL	1.030.176.531

Tabla 6

Distribución del Consumo de Energía del Sector Hotelero de la Provincia de Alicante.

Por tanto se ha constatado que los hoteles son consumidores de una gran cantidad de energía eléctrica y por otra parte consumen también bastante energía térmica a través de combustibles.

La cuota del coste de la energía consumida en el hotel medio de la provincia de Alicante sobre el coste total de explotación del hotel se sitúa entre el 5% y el 9,9%, según se ha obtenido en el estudio sectorial que se ha realizado. Ello conlleva un aumento respecto a valores obtenidos en estudios similares que cuentan con 10 años de antigüedad, que se encontraban entre el 3% y el 6%.

Este hecho demuestra la importancia que está cobrando la energía dentro de la cuenta de resultados de las empresas de establecimientos hoteleros en nuestra provincia, justificando la implantación de sistemas de gestión energética, la ejecución de medidas de mejora de la eficiencia energética y la búsqueda del ahorro de energía.

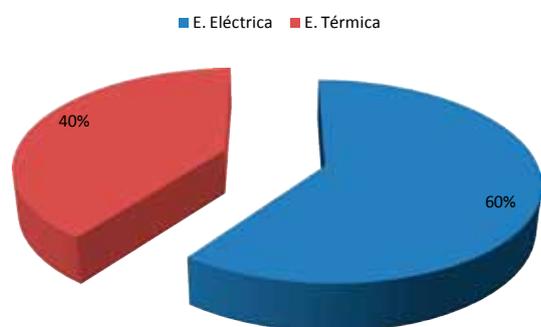


Gráfico 11
Distribución del Consumo Energético del Sector Hotelero de la Provincia de Alicante.

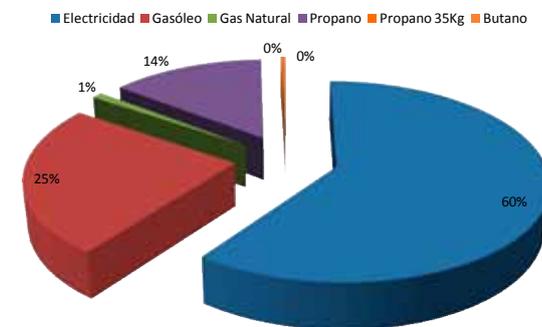


Gráfico 12
Distribución del Consumo Energético por Fuentes de Energía del Sector Hotelero de la Provincia de Alicante.



3.1 ENERGÍA ELÉCTRICA

Generalmente el consumo de energía eléctrica en los hoteles es el principal consumo energético de un hotel y se destina a proporcionar servicios de climatización, alumbrado, bombeo de agua, ascensores, maquinaria eléctrica de cocinas, restaurante, lavandería, etc.

El consumo de energía eléctrica oscila a lo largo del año, debido a diversos factores tales como la ocupación o la diferente climatología en cada época, así como también varía a lo largo de un día.

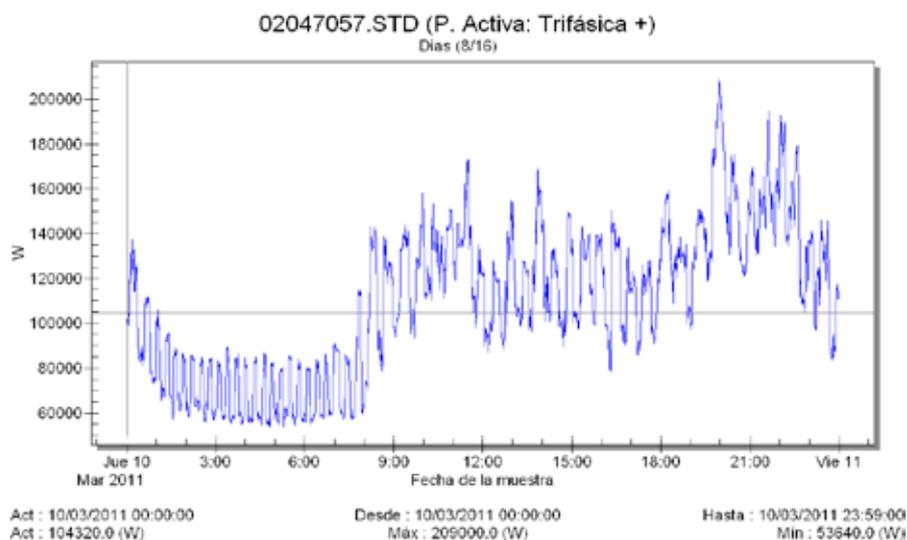


Gráfico 13

Curva de carga de consumo eléctrico de un hotel de 4 estrellas de la Costa Blanca.

FUENTE: SELFENERGY ESPAÑA.

3.2 ENERGÍA TÉRMICA

Con un consumo energético ligeramente menor y aun menor repercusión en el coste energético del hotel, encontramos la demanda de energía térmica que generalmente se realiza a través de combustibles gaseosos y/o líquidos.

Utilizados para producir Agua Caliente Sanitaria, para la calefacción (en algunas ocasiones), para la climatización de piscinas cubiertas (si es que se dispone en el hotel), para suministro en cocina y en ocasiones para la lavandería.

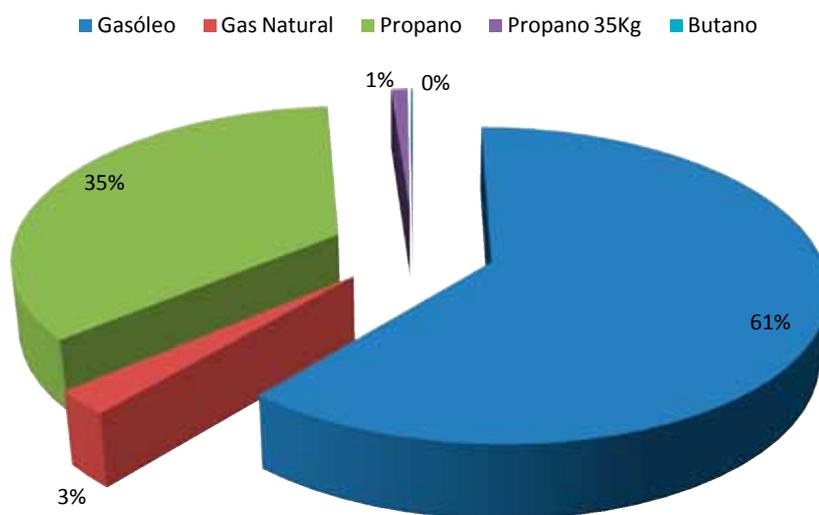


Gráfico 14

Distribución del Consumo de Combustibles en el Sector Hotelero de la Provincia de Alicante.

3.3 USO DE ENERGÍAS RENOVABLES

El uso de las energías renovables se ha visto potenciado en la última década en nuestro país, centrado especialmente en la energía solar fotovoltaica.

El sector hotelero no ha sido ajeno a esta evolución y ha incrementado el uso de energías renovables, pero centrado en la implantación de instalaciones de Energía Solar Térmica para generación de Agua Caliente Sanitaria (el resto de tecnologías renovables están muy poco implantadas todavía), así lo ha demostrado la encuesta diagnóstica que se ha realizado al sector hotelero alicantino.

Uso de Energías Renovables	% Hoteles
Energía Solar Térmica	44%
Energía Solar Fotovoltaica	0%
Geotérmica	0%
Biomasa	2%

Tabla 7

Uso de las Energías Renovables en los Hoteles de la Provincia de Alicante.

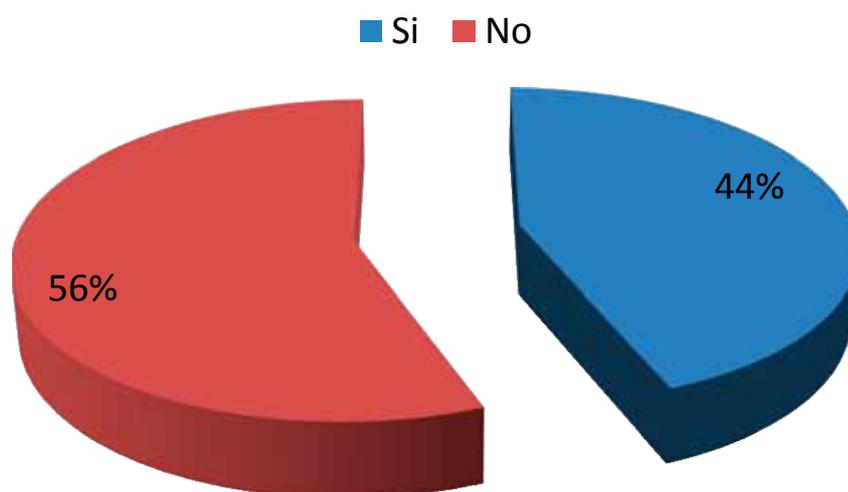


Gráfico 15

Grado de Implantación de instalaciones de Energía Solar Térmica en el Sector Hotelero de la Provincia de Alicante

3.4 INDICADORES ENERGÉTICOS DEL HOTEL DE LA PROVINCIA DE ALICANTE

Atendiendo a la relevancia que para el sector hotelero está adquiriendo el consumo de energía en la cuenta de resultados, es lógico que el empresario necesite algún método de evaluación del nivel consumo energético de su establecimiento.

Es muy difícil comparar de forma directa los valores de energía consumida por los distintos hoteles entre sí, dado que cada hotel es distinto y presenta características y servicios muy diversos y variables.

El mejor método de valoración de los consumos de energía en un establecimiento hotelero es a través de los indicadores o ratios energéticos, que relacionan consumo con uso y periodo de tiempo.

Algunos de estos indicadores energéticos que se han utilizado más frecuentemente son:

- » kWh consumido por Pernocta y por año.
- » kWh consumido por Habitación Ocupada y por año.
- » kWh consumido por Habitación y por año.
- » kWh consumido por Plaza Hotelera y por año.
- » kWh consumido por m² Construido y por año.
- » kWh consumido por Comida Servida.
- » Litros de Agua Caliente por Pernocta.

Incluso se pueden utilizar indicadores energéticos para diferentes instalaciones que integran el hotel.

El inconveniente lo encontramos a la hora de comparar estos ratios energéticos, dado que los factores que los modifican pueden ser muy distintos para cada hotel. Si encontrásemos 2 Hoteles exactamente iguales en todo, con la única y simple diferencia de la localización del mismo, encontraríamos diferencias notables en sus indicadores energéticos tan solo por verse influenciados por las diferentes climatologías.

Entre los indicadores mostrados, el más utilizado en el sector a nivel internacional es el kWh/m²/año por tratarse de una medida comparativa más estable que el uso de la energía medido en kWh/pernocta/año, ya que esta última es susceptible de fluctuaciones a causa de las variaciones anuales de los niveles de ocupación. A pesar de ello a nivel gerencial este último indicador es totalmente válido para considerar el rendimiento empresarial.

En algunas empresas del sector Hotelero se utiliza como indicador energético € Consumidos de Energía por Pernocta y año. Este tipo indicador es totalmente desaconsejable para la valoración de los consumos energéticos.

Para que estos indicadores tengan un mayor grado de comparación entre hoteles deberíamos realizar una elaboración complicada, incluyéndoles correcciones en función de factores climáticos (como los grados día), factores de uso (tiempo que se utiliza una instalación) u otros factores específicos de cada una de las instalaciones o servicios a valorar. En la actualidad no existen estudios que proporcionen valores de referencia de este tipo de indicadores energéticos tan elaborados. Pero si existen algunos indicadores publicados por la Organización Mundial de Turismo que ha valorado como dato de referencia más importante un indicador de kWh/m²/año.

Basándose en 20 Estudios realizados en diferentes países y con muy distintas tipologías de hoteles se ha establecido una franja media de entre 200 – 400 kWh/m²/año.

	FRANJA	PERCENTIL
Excelente	< 195 kWh/m ² /año	20%
Bueno	195 - 280 kWh/m ² /año	40%
Medio	280 - 355 kWh/m ² /año	60%
Deficiente	355 - 450 kWh/m ² /año	80%
Muy Deficiente	> 450 kWh/m ² /año	

Tabla 8

Indicadores Energéticos de Referencia de la Organización Mundial de Turismo.

Cabe destacar que dichos datos se basan en estudios realizados en su mayoría en países del norte de Europa, con demandas energéticas elevadas en Climatización, y por ello la comparación de los indicadores obtenidos en la presente guía deben ser comparados con ciertas reservas.

El valor medio que nos ha proporcionado el estudio de la situación energética que se ha realizado en el sector hotelero de la provincia de Alicante es de media 177 kWh/m²/año, que se encuentra por debajo de la franja mostrada por otros estudios, pero que se entiende al revelar las diferencias y particularidades del estudio. Por ejemplo se han tenido en cuenta apartamentos turísticos que consumen bastante menos energía con ello desvirtúan la media.

Atendiendo a la situación económica en la que nos encontramos y la evolución al alza que están sufriendo los costes energéticos, es muy interesante para el hotel elaborar un indicador energético que le permita valorar su intensidad energética de una forma eficaz.

Recomendamos a los empresarios del sector hotelero que integren entre sus herramientas de gestión y análisis los **INDICADORES ENERGÉTICOS**, y que almacenen los mismos a modo de histórico, esto les permitirá realizar análisis posteriores y buscar la mejora continua del rendimiento energético dentro del Hotel.

En el documento ANEXOS se puede encontrar una tabla con todos los indicadores energéticos resultantes del “Estudio de la Situación de la Industria del Turismo en la Provincia de Alicante” que pueden utilizarse como herramienta comparativa a partir de un muestreo del 61 hoteles en la provincia de Alicante.





MEDIDAS DE AHORRO

04



MEDIDAS DE AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA

El desarrollo de la presente guía concluye con la parte más importante y objeto principal de la elaboración de la misma: “Las Medidas de Mejora de la Eficiencia Energética y Ahorro de Energía” que son susceptibles de implantarse en el sector hotelero de la Provincia de Alicante.

Presentada la estructura hotelera de la provincia y su perfil de consumo energético, podemos establecer las medidas de ahorro que más se ajustan al sector clasificadas de la siguiente manera:

- » Gestión Energética en el Hotel.
- » Iluminación.
- » Climatización / Calefacción.
- » Agua Caliente Sanitaria.
- » Características Constructivas de la Envolvente.
- » Aprovechamiento de las Energías Renovables.
- » Cogeneración y Trigeneración.
- » Autoconsumo.
- » Cocina y Restaurante.
- » Lavandería y Limpieza.
- » Piscinas Exteriores y Climatizadas.
- » Ahorro de Agua.
- » Certificación Energética en Edificios.

En la medida de lo posible, muchas de estas medidas se presentan con datos económicos de inversión y de periodo de retorno de la misma.

4.1 GESTIÓN ENERGÉTICA EN EL HOTEL

El conocimiento escaso de la forma en la que se consume energía en un hotel, nos conduce a presentar como primera medida de mejora de la eficiencia energética los sistemas de gestión de la energía, que permiten al sector hotelero disponer de datos de consumo que le ayudarán a tomar las decisiones de implantación de medidas de ahorro y eficiencia energética con mayor solvencia.

La Gestión Energética es un proceso de mejora continua a través del que se pretende fomentar la eficiencia energética, el ahorro económico y de materias primas energéticas, así como la disminución de las emisiones de CO₂.

Un SGE Sistema de Gestión de la Energía debe ser una parte del Sistema Integrado de Gestión de una organización, en concreto la encargada de desarrollar e implementar su política energética y de organizar los aspectos energéticos.

Un SGE puede estar “certificado” o no. Más adelante hablaremos de las normas y sistemas de certificación, así como sobre la conveniencia de la certificación. Independientemente de si se certifica, un sistema de gestión energética por sí mismo, siempre es beneficioso para el establecimiento Hotelero que lo define e implementa.

Cada Hotel puede implantar con mayor o menor intensidad el sistema de gestión energética en función de las necesidades o de la importancia que suponga la energía dentro del Hotel. La implantación de un Sistema de Gestión de la Energía en un Hotel requiere de un método, procedimientos y herramientas que permitan hacerlo de forma efectiva, en el menor tiempo posible y con bajo coste. La puesta en marcha de un sistema de gestión energético comprende los siguientes pasos:

- » Control, Registro y Monitorización de Consumos y Costes Energéticos.
- » Desarrollo de indicadores energéticos y su evolución temporal.
- » Diagnóstico y Auditoría Energética con Medidas de Mejora Energéticas.
- » Ejecución de Medidas de Mejora obtenidas en la Auditoría.
- » Medición y Verificación de las medidas de mejora ejecutadas.

Los sistemas de gestión energética de cualquier Hotel deben componerse de los siguientes elementos principales:

- » **Manual de Gestión Energética:** Debe establecer las definiciones fundamentales del sistema de gestión (política, objetivos, metas), así como los procedimientos, la estructura y las responsabilidades.
- » **Planificación Energética:** Establecer y describir el proceso de planificación energética según las nuevas herramientas que proporcione el sistema de gestión.
- » **Control del Proceso:** Detallar y establecer los procedimientos que serán utilizados para el control de los consumos y los costes de energía en las instalaciones con mayor consumo de energía.
- » **Proyecto de Gestión Energética:** Fijar los proyectos que sean rentables a corto, medio y largo plazo que serán ejecutados para el cumplimiento de los objetivos marcados por el propio sistema de gestión.
- » **Compra de Energía:** Incluir procedimientos eficientes para la compra de recursos energéticos y evaluación de facturas de suministro de energía.
- » **Monitorización y Control de Consumos Energéticos:** Establece los procedimientos para la medición, análisis de los indicadores energéticos de consumo, verificación de las medidas de eficiencia y de la gestión energética.
- » **Acciones Correctivas / Preventivas:** Procedimientos para la identificación y aplicación de acciones encaminadas a la mejora continua de la eficiencia energética y del propio sistema de gestión.
- » **Entrenamiento, Comunicación y Formación:** Prescribe la formación continua del personal clave para la reducción del consumo de energía.
- » **Control de Documentos:** Establece los procedimientos para el control de los documentos del sistema de gestión.
- » **Registro de Energía:** Incorporar al sistema de gestión energética una bases de datos que permita registrar la información energética necesaria para el funcionamiento del propio sistema.

En el proceso de implantación de un sistema de gestión energético en un hotel se pueden presentar dificultades como:

- » La insuficiente especialización del personal técnico propio.
- » El desconocimiento de las técnicas para la implantación.
- » La falta de recursos que puedan traducirse como la falta de instrumentación de medición.
- » La falta de documentación técnica.
- » La falta de voluntad o de política energética.

Es por ello, que en el caso de haber decidido implantar un sistema de gestión energética se recomienda, para lograr los resultados esperados, evaluar la posibilidad de recurrir al asesoramiento de una consultora especializada en la materia para garantizar el buen funcionamiento del sistema de gestión energético. En este sentido debe ser evaluada la posibilidad de certificar el Sistema de Gestión Energética, por ejemplo a través de la ISO 50.001.



Gráfico 16

Estructura de la implantación de la ISO 50.001.

4.1.1 Norma ISO 50.001 – Sistemas de Gestión de la Energía

El 15 de junio de 2011 se publicó la norma internacional UNE-EN ISO 50.001:2011, anulando a la norma europea UNE-EN 16001:2010, con el título de “Sistemas de gestión de la energía, requisitos con orientación para su uso”, destinado a la implantación de sistemas de gestión de la energía de cualquier organización, sin importar el sector ni el tamaño de la misma. Esta norma especifica los requisitos de un sistema de gestión energética cuyo fin es facilitar a las organizaciones una herramienta que normalice las tareas destinadas a la reducción de los consumos de energía, desarrollar un sistema de mejora continua en el desempeño energético.



Gráfico 17
Base Metodológica de la ISO 50.001.

El estándar ISO 50.001 se basa en la metodología **Plan-Do-Check-Act (Planificar-Hacer-Verificar-Actuar)**, también conocido como **PDCA** o **Círculo de Deming**.

Los principales hitos de esta metodología aplicados a la Norma ISO 50.001:

- » **Planificar:** Establecer un Plan Energético en la organización de acuerdo a una planificación que establezca acciones concretas y objetivos para mejorar la gestión de la energía y la Política Energética de la organización.
- » **Hacer:** Implementar las acciones previstas en la planificación establecida por la dirección.
- » **Verificar:** Monitorizar los resultados estableciendo los indicadores adecuados que determinen el grado de cumplimiento de los objetivos y de la planificación establecida, de forma que podamos valorar y divulgar correctamente los resultados.
- » **Actuar:** Revisión de los resultados para tomar las acciones de corrección y mejora que se estimen oportunas.

La implementación de la ISO 50.001 en las organizaciones impone la obligación de:

- » Contar con mediciones y registros de sus consumos energéticos en sus principales procesos, estableciendo indicadores energéticos, para los cuales deberán tener contempladas metas de cumplimiento.
- » Incorporar buenas prácticas en los procesos de compra y diseño de nuevas instalaciones, considerando alternativas de tecnologías más eficientes, las que deben ser evaluadas no solo por el costo inicial, sino también por los costos relacionados con el consumo de energía durante su vida útil.

La ISO 50.001 permite mejorar la calidad de la información con que se calculan las emisiones de los gases de efecto invernadero directas e indirectas de las empresas, facilitando la determinación de la huella de carbono.

La implantación de un SGE aporta una Herramienta fundamental para conseguir la Mejora del Desempeño Energético del Hotel. La mejora continua de la eficiencia energética conlleva continuos ahorros del consumo energético y con ello la reducción del impacto de la energía en la cuenta de explotación del Hotel.

4.2 ILUMINACIÓN

La energía eléctrica consumida, en un Hotel medio de la Provincia de Alicante, que es destinada a la iluminación suele ser una parte importante del total y que podemos establecer entre el 10% y el 20% de la energía eléctrica total que se consume.



Ilustración 5
Habitación del Hotel Barceló Asia Garden

Cualquier mejora que se introduzca en los sistemas de iluminación de los establecimientos hoteleros tiene un impacto inmediato en el ahorro de energía y se recupera rápidamente la inversión. Es por ello que el sector se ha lanzado en los últimos ejercicios a la implantación de medidas de eficiencia energética dentro de las instalaciones de iluminación.

Por desgracia no todas las actuaciones de mejora han sido llevadas a cabo con éxito, dado que en muchos casos se han realizado sin los conocimientos técnicos adecuados y llevados por el ansía de conseguir un ahorro energético se ha descuidado la calidad del servicio.

Es muy importante no olvidar que estamos hablando de iluminación artificial, conforme a las necesidades humanas, y por tanto, hemos de tener en cuenta los aspectos físicos y psicológicos influenciados por la iluminación. Se han de tener en cuenta, no solo la intensidad lumínica y la energía consumida en ello, sino que también deben considerarse las sensaciones y necesidades del usuario.

Antes de indicar las posibles medidas de mejora en eficiencia energética dentro de las instalaciones de iluminación debemos tener en cuenta que el ahorro de energía en este campo no puede ser a costa de reducir las cotas de confort lumínico necesario para cada actividad y espacio concreto.

Así lo exige la Normativa Vigente en la actualidad, **CTE-HE3 Eficiencia Energética de las instalaciones de Iluminación**, que establece un procedimiento para la verificación de la eficiencia de las instalaciones de iluminación, basado en el cálculo del VEEI Valor de Eficiencia Energética de la Instalación, comprobación de la existencia del sistema de control y regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural y la verificación de la existencia de un plan de mantenimiento.

La eficiencia energética de una instalación de iluminación de una zona, se determinará mediante el **Valor de Eficiencia Energética de la Instalación VEEI (W/m^2) por cada 100 lux**.

El CTE establece para este valor unas cotas mínimas obligatorias, diferenciando en los edificios 2 tipos de zonas:

- » **Zonas de representación**, aquellas donde el criterio de diseño, imagen o el estado anímico que se quiere transmitir al usuario con la iluminación, prepondera sobre los criterios de eficiencia energética.
- » **Zonas de no representación**, aquellas donde los criterios como el nivel de iluminación, confort visual, seguridad y eficiencia energética son más importantes que cualquier otro criterio.



Podemos guiarnos por las recomendaciones del **Comité Español de Iluminación**:

	ILUMINACIÓN (LUX)	POSICIÓN DE MEDIDA
EXTERIOR		
Vías de Acceso	10 – 15	Suelo
Aparcamiento	3 – 5	Suelo
Jardín	3 – 5	Suelo
Fachada	25 – 100	Pared
HALL		
Alumbrado general	150 – 200	1 m. del suelo
Recepción-caja	300 – 500	Mostrador
PASILLOS Y ESCALERAS		
Alumbrado diurno	150 – 200	1 m. del suelo
Alumbrado nocturno	75 – 100	1 m. del suelo
HABITACIONES		
Alumbrado general	50 – 100	Suelo
Cabecero cama	150 – 300	Plano de lectura
BAÑOS		
Iluminación general	100	Suelo
Espejo	200	Rostro
BAR – RESTAURANTE		
Bar	150 – 200	Mostrador
Restaurante	150 – 200	Mesas
SALA DE CONVENCIONES		
Salones	150 – 300	Suelo
Oficinas	400	Mesas

Tabla 9
Recomendaciones del CEI para la Iluminación Interior en Hoteles.

En ocasiones olvidamos, que la iluminación más económica y que mejor calidad ofrece es la proveniente del Sol. **La luz natural** combinada correctamente con la iluminación artificial nos proporciona importantes ahorros tanto energéticos como económicos, aumentando el confort del establecimiento.

4.2.1 Mejoras en Eficiencia Energética de los Sistemas de Iluminación

Atendiendo a todo lo expuesto anteriormente, podemos establecer unas líneas básicas de actuación sobre las instalaciones de iluminación en hoteles con el objetivo de mejorar la eficiencia energética de los mismos:

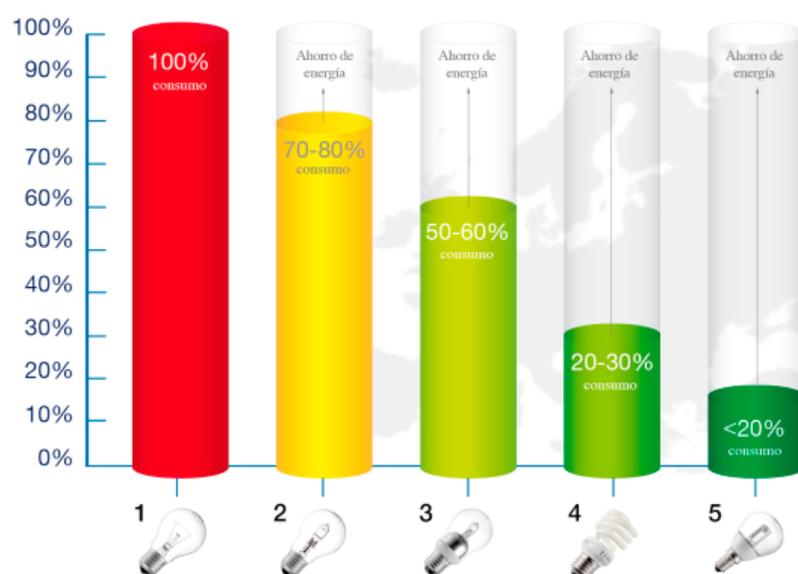
- » **Sustitución de Lámparas o Bombillas** de tecnologías ineficientes y anticuadas, por otras cuya tecnología presente mayor eficiencia energética. La sociedad española ha asumido en los últimos años esta práctica, comenzando la sustitución de la bombilla incandescente por la de bajo consumo, y más recientemente se está extendiendo el uso de la bombilla LED.

En un hotel son muy variados y diversos los entornos a iluminar, y con ello encontramos muy diversas tecnologías de lámparas, elegir la sustitución más adecuada en cada momento no es una acción sencilla y debe ser llevada a cabo sin descuidar los niveles de confort lumínico establecidos en cada caso.

A la hora de establecer sustituciones de bombillas o lámparas debemos tener en cuenta también el factor “tiempo de encendido”, ya que nos determinará el periodo de amortización de la sustitución que vayamos a realizar. Así como otros aspectos técnicos de la bombilla: Temperatura de Color, Vida útil esperada, Potencia de consumo, Tensión de alimentación, presencia de Balasto o Tipología de casquillo de la bombilla a sustituir.

Cada sustitución debe analizarse de forma individual, analizando las peculiaridades de cada hotel, pero para que sirva de referencia:

- » La sustitución de una bombilla Incandescente por una bombilla LED puede aportar un ahorro en torno al 80%.
- » La sustitución de un tubo fluorescente por un Tubo LED puede aportar un ahorro en torno al 65%.
- » La sustitución de una bombilla halógena dicróica por una equivalente al LED puede aportar un ahorro en torno al 85%.



- 1: Bombillas incandescentes convencionales
- 2: Bombillas incandescentes mejoradas (clase C en la etiqueta de energía, lámpara halógena rellena con gas xenon)
- 3: Bombillas incandescentes mejoradas (clase B en la etiqueta de energía, lámpara halógena con revestimiento infrarrojo)
- 4: Lámparas compactas fluorescentes (CFLs)
- 5: Diodos de emisión de luz (LEDs)

Gráfico 18

Comparativa del Consumo de Energía de diferentes Tecnologías de Iluminación
Fuente: Comisión Económica Europea 2009

- » **Sustitución de Luminarias** por otras que ofrezcan una mejor óptica o difusión de la luz emitida por la lámpara puede suponer una medida muy sencilla de ahorro de energía, al permitir la disminución de la potencia de la bombilla utilizada en la luminaria.

» **Sustitución de Equipos Auxiliares** (balastos y transformadores) electromagnéticos por equipos electrónicos. Los balastos electrónicos presentan muchas sobre los electromagnéticos:

- Ahorro Energético.
- Mayor Vida Útil en las Lámparas.
- Menor Generación de Calor Residual.
- Mayor Confort Visual.
- Mayor Seguridad.
- Mayor Simplicidad.
- Mayor Flexibilidad.

» **Limpieza de Lámparas y Luminarias**, que en ocasiones acumulan polvo o partículas que dificultan la difusión de la luz empeorando su eficiencia. Esta medida en sí misma no es ahorradora pero mejora las condiciones de iluminación.

» **Optimización de los niveles de Iluminación** de la instalación para evitar excesos de luz que estén provocando consumo de energía innecesario, de la misma forma que para detectar carencia lumínica en zonas importantes. Realizar una revisión con cierta periodicidad.

» **Integración del Mantenimiento** del sistema de Iluminación dentro del plan de Mantenimiento Integral del Hotel con el objetivo de prever las reposiciones de lámparas, limpieza de luminarias, revisión de los equipos auxiliares. A parte de las lámparas que fallen prematuramente, es mucho mejor cambiar la totalidad al mismo tiempo; con ello se evitan grandes diferencias de flujo luminoso entre lámparas nuevas y antiguas.

El mantenimiento comprende el reemplazo regular de lámparas y otros componentes de duración limitada, así como el reemplazo temporal de elementos deteriorados o estropeados. Contribuye a un consumo eficaz de la energía y evita costes innecesarios.

» **Limitación y Optimización de los Tiempos de Encendido** de las luminarias. En aquellas estancias que sea posible se debe limitar el tiempo de encendido de la iluminación. No en pocas ocasiones una luminaria permanece encendida durante todo el día, cuando en realidad no se utiliza más de 2 o 3 horas de forma efectiva. Para ello es recomendable estudiar el uso de:

- Detectores de presencia en zonas de uso esporádico.
- Detectores de luminosidad exterior que harán que los sectores de alumbrado estén apagados o encendidos en función de la luz del día.
- Programación de horarios para el alumbrado de pasillos y escaleras.
- Temporizadores (por detector o por pulsador) en aseos y baños.
- Fomentar las buenas prácticas energéticas entre los empleados, para que sean ejemplo con el “Apague al Salir”.

» **Aprovechando la Luz natural** de forma adecuada en las estancias que pueda ser utilizada obtendremos sustanciales ahorros de energía.

En torno al aprovechamiento de la luz natural debemos abrir un debate interno en cada hotel a cerca de la “*política de cortinas*”. Muchos hoteles presentan las habitaciones a los clientes con las cortinas totalmente cerradas impidiendo la entrada de luz natural, con la idea de prestar al cliente un grado de confort a su entrada en la habitación y “obligándole” a encender la luz artificial. Cada hotel debe reflexionar sobre este hecho y fijar un procedimiento adecuado, que tenga en cuenta todos los factores:

- Confort proporcionado a los Clientes.
- Orientación de las Habitaciones.
- Cantidad de Luz natural que puede entrar a la habitación.
- Energía que puede ahorrarse.
- Conservación del mobiliario de las habitaciones.
- Climatización de la Habitación.

- » **Zonificación de espacios y estancias** iluminadas en el hotel, generalmente en zonas comunes y de servicio tales como el restaurante o salones de eventos, en los que pudiéndose encender y apagar distintos tipos de iluminación y zonas, se pueden adaptar la iluminación a la demanda o al ambiente demandado en cada momento.

Aplicando coherentemente el conjunto de medidas presentadas se puede disponer de un sistema de iluminación eficiente en el Hotel, y obtener unos ahorros de energía considerables con inversiones relativamente bajas, en ocasiones casi nulas, procurando retornos de inversión bastante rápidos y de bajo riesgo. Como la energía consumida = [Potencia de la instalación] x [Tiempo que la instalación ilumina], se deben priorizar las acciones de eficiencia sobre aquellas instalaciones potentes y que trabajan muchas horas al día.

Mejoras en iluminación

Las Medidas de Mejora de Eficiencia Energética en Iluminación proporcionan ahorros de energía que pueden alcanzar hasta el 80% respecto al consumo original y retornos de inversión que pueden oscilar entre 12 y 24 meses para instalaciones que iluminan durante muchas horas al día.

- » Sustitución de Lámparas y Bombillas por otras más eficientes.
- » Sustitución de Luminarias por otras de mejor óptica.
- » Sustitución de Equipos Auxiliares Electromagnéticos por Electrónicos.
- » Limpieza de Lámparas y Luminarias.
- » Mantenimiento de los sistemas de Iluminación.
- » Optimización de los niveles de Intensidad Lumínica.
- » Limitación y Optimización de los tiempos de encendido.
- » Aprovechamiento de la Luz Natural.
- » Zonificación de espacios y estancias.

4.3 CLIMATIZACIÓN / CALEFACCIÓN

El conjunto de sistemas que componen la Climatización y Calefacción de un Hotel suelen representar el mayor consumo energético del mismo. El sector Hotelero de la Provincia de Alicante tiene en la instalación de Climatización uno de sus máximos consumidores de energía, debido fundamentalmente a las temperaturas que se alcanzan en la época veraniega que coincide además con la temporada de mayor ocupación del hotel.



Ilustración 6
Enfriadora de un Hotel de Benidorm

El acondicionamiento térmico está basado en el **confort** de los clientes del hotel y debe conservar un equilibrio adecuado entre las variables fundamentales que conforman la sensación climática:

- » Temperatura
- » Humedad
- » Velocidad del aire
- » Calidad ambiental
- » Nivel Sonoro

El objetivo de este apartado es mostrar las principales actuaciones que permitan el incremento de la eficiencia energética de las instalaciones de Climatización y Calefacción existentes en el sector hotelero en la Provincia de Alicante.

Los ejes principales de actuación a la hora de buscar la minimización del consumo de energía en las instalaciones de Climatización son:

- » Características Constructivas.
- » Mejora de la Eficiencia Energética de la Producción Térmica.
- » Mejora de la Eficiencia Energética de la Distribución Térmica.
- » Mejora de la Eficiencia Energética en Puntos Terminales.
- » Mejora del Control y Regulación del Sistema.
- » Uso de la instalación: Hábitos y buenas prácticas.
- » Uso de Energías Residuales.

4.3.1 Características Constructivas.

Las características constructivas: los cerramientos de fachada e interiores, la cubierta, la carpintería exterior y el acristalamiento **conforman la envolvente** de un edificio que se encuentra climatizado, como es el caso del Hotel.

La calidad de estos elementos constructivos determina las pérdidas y ganancias térmicas que se puedan producir en el hotel y que conllevan la necesidad de un mayor consumo de energía para climatizarlo.

La composición de la envolvente térmica y sus características resulta tan importante para la eficiencia energética que vamos a dedicarle un apartado exclusivamente que se muestra más adelante.

4.3.2 Mejora de la Eficiencia Energética de la Producción Térmica.

Obviamente en la producción de calor en invierno o la producción de frío en verano podemos encontrar actuaciones para mejorar la eficiencia energética.

El objetivo debe ser conseguir que la producción térmica se realice en condiciones eficientes, obteniendo la mayor energía térmica posible consumiendo la mínima energía primaria posible.

Para ello es necesario que cada hotel conozca perfectamente las características fundamentales de sus equipos de producción de calor y de frío, las fuentes de energía que se utilizan en cada caso, la antigüedad de los equipos y los rendimientos energéticos de dichos equipos. Y estar al tanto de las novedades tecnológicas que puedan aparecer y proporcionar mejoras de la eficiencia energética lo suficientemente grandes como para justificar una inversión en su sustitución.

En general todos los equipos de producción de frío (enfriadoras, bombas de calor, etc.) y de calor (calderas, bombas de calor, etc.) incrementan su eficiencia energética a medida que el mercado utiliza nuevos materiales y equipos tecnológicamente más avanzados.

En los Hoteles de la provincia de Alicante los equipos de producción de Climatización y Calefacción más utilizados son las Enfriadoras o Bombas de Calor con producción de frío para el verano y calor para el invierno, y en ocasiones calderas para la producción de calor en invierno.

La antigüedad del parque de equipos de producción térmica de las instalaciones de Climatización y Calefacción de los Hoteles de la Provincia de Alicante se encuentra de media entre 10 y 20 años, lo que supone una antigüedad bastante elevada y que plantea la posibilidad de la sustitución de los equipos de producción como medida de mejora de la eficiencia energética.

La mejora media de la eficiencia energética que podemos encontrar en sustituciones de equipos de 20 años de antigüedad por otros de tecnología actual se puede cifrar en torno al 25%.

4.3.3 Mejora de la Eficiencia Energética de la Distribución Térmica.

La energía térmica (frío o calor) producida debe ser transportada hasta las estancias que se tengan que climatizar. Esta distribución puede ser realizada de muy diversas formas, pero todas mantienen unas mismas características en cuanto a la forma en la que se puede obtener una mejora de la eficiencia energética del sistema de distribución:

- » **Mejora de la calidad del Aislamiento** térmico del conducto o tubería que sirve de transporte de la energía hasta los puntos terminales. Se debe revisar con cierta periodicidad el estado del aislamiento y su efectividad.
- » **Sectorización de la distribución** térmica, permitiendo minimizar las pérdidas energéticas por tener que recorrer la energía térmica tramos o zonas que no estén utilizando el sistema de climatización o que estén sin uso.
- » **Recirculación con Variador de velocidad** para la impulsión del fluido que transporta la energía térmica a lo largo del Hotel, adaptando con ello el caudal a la demanda térmica y ahorrando energía de impulsión.

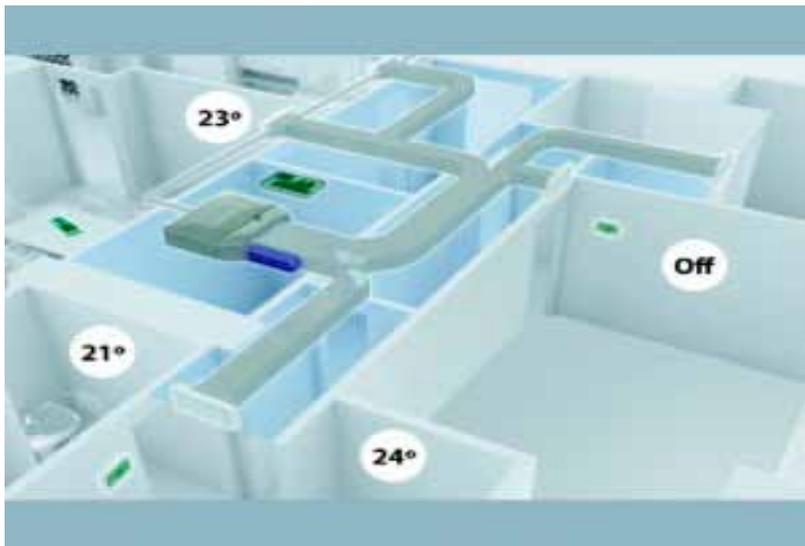


Ilustración 7
Ejemplo de Zonificación

4.3.4 Mejora de la Eficiencia Energética en Puntos Terminales.

Una vez llega la energía a las estancias que deben ser climatizadas, el frío o calor se transmite a las mismas a través de los puntos terminales, generalmente fancoils o radiadores. Por supuesto en estos equipos también se puede obtener ahorro de energía llevando a cabo los siguientes consejos sencillos:

- » **Instalar fancoils de alta eficiencia energética.** Aunque de menor importancia, los fancoils también han mejorado su eficiencia energética a medida que avanza la tecnología, por tanto debe procurarse en la medida de lo posible el uso de fancoils lo más eficientes posibles.
- » **Regular la velocidad de los ventiladores de los fancoils.** En muchos casos los fancoils disponen de ventiladores regulables en 2 o 3 velocidades, permitiendo con ello regular el caudal que se entrega a la estancia climatizada. La regulación de esta velocidad en función de un detector de presencia, o de la temperatura exterior, puede proporcionarnos ahorros energéticos sin tener que realizar grandes inversiones.
- » **Instalar cabezales termostáticos en los radiadores.** Para instalaciones de calefacción que se desarrollen por medio de radiadores, la instalación de cabezales termostáticos en los mismos ofrece la posibilidad de establecer distintas temperaturas en cada radiador optimizando la demanda de calor y minimizando la energía consumida por la instalación.
- » No descuidar el **mantenimiento y limpieza de los puntos terminales.** Se debe comprobar que cada fancoil dispone de su filtro y éste se limpia periódicamente. Además se verificará que los radiadores son limpiados con periodicidad y no acumulan polvo que merme su emisión de calor.

4.3.5 Mejora del Control y Regulación del Sistema.

Una posible mejora es la implantación de un sistema de control y regulación centralizado de la instalación, que permita controlar el modo de funcionamiento de la demanda térmica en cada momento y en cada zona del hotel. Además, los sistemas de gestión centralizada facilitan el control de temperatura en las estancias climatizadas y en las habitaciones, haciendo distinciones entre habitaciones desocupadas, reservada u ocupada.

Si la distribución térmica permite la sectorización, se puede obtener un gran ahorro de energía con el control y regulación de las diferentes zonas, marcando la temperatura adecuada para cada zona, regulando los ventiladores de los fancoils y las bombas de distribución para proporcionar la energía demandada.

Otra medida de ahorro que puede proporcionar un sistema de control y regulación puede ser establecer una regulación de la temperatura de impulsión en función de la temperatura exterior permitiendo reducir el funcionamiento de los equipos de producción térmica, optimizando el consumo de energía. También permite ahorrar la energía consumida por los grupos de bombeo.

4.3.6 Aprovechamiento de Energías Residuales.

No debemos despreciar la energía residual de los equipos que producen frío o calor, ni la posibilidad de enfriar gratuitamente, por ello se deben considerar como posibles medidas de mejora de la eficiencia energéticas en las instalaciones de Climatización y Calefacción las siguientes:

- » Free-Cooling.
- » Aprovechamiento del calor de condensación de los grupos de frío.
- » Recuperación de calor del aire de ventilación.
- » Cogeneración - Trigeneración



4.3.7 Uso de la instalación: Hábitos y buenas prácticas.

En la forma de utilización de las instalaciones de climatización se puede perder o se puede ahorrar mucha energía, simplemente atendiendo a unas premisas sencillas:

- » **Establecer unas Temperaturas máximas y mínimas.** Cada grado de energía térmica que se demanda de más provoca un aumento medio entre un 7% y un 8% de energía consumida, por ello es muy importante fijar una política clara de temperaturas máximas para el invierno y mínimas para el verano con el objetivo de realizar un uso responsable de las instalaciones de Calefacción y Climatización.

Para los meses cálidos del verano se fija una temperatura mínima de 25 - 26°C. Y para los meses de invierno se maracá una temperatura máxima de 21 - 22°C.

- » **Concienciación de empleados.** El personal que trabaja en el hotel debe ser conocedor de la política energética de la empresa, debe ser ejemplo para el cliente en cuanto al ahorro de energía y agua de las instalaciones del hotel, y debe saber transmitir al cliente con amabilidad y educación la política energética del hotel y su apuesta clara por el ahorro de energía y conservación del medio ambiente.

Para lograr este fin, el hotel debe realizar con cierta periodicidad charlas formativas de corta duración sobre buenas prácticas y hábitos energéticos en el hotel, así como recordar al empleado la política energética del hotel.

- » **Comunicación e inducción al cliente.** Puede parecer improductivo el esfuerzo de comunicar al cliente la existencia de una política energética en el hotel, sin embargo el hecho de transmitir una imagen de hotel preocupado por el ahorro de energía y la conservación del medio ambiente inducirá al cliente en su comportamiento energético durante su estancia.

Deben publicarse en lugar visible las certificaciones de Calidad Medioambiental y Eficiencia Energética de las que disponga el Hotel, para que el cliente las vea.

De la misma forma que se ha difundido el mensaje de ahorro de agua por la reutilización de toallas en los cuartos de baño de las habitaciones de hotel, se debe publicar en la habitación algún mensaje de ahorro de energía atractivo para que el cliente se vea comprometido y colabore con la política energética del hotel.

» **Limitación de los tiempos de uso de las instalaciones de Climatización.** Lógicamente si se consigue disminuir el tiempo de uso de las instalaciones de Climatización y Calefacción se obtiene un ahorro de energía por el no uso, con ello no se pretende dejar de proporcionar el confort que demanda el cliente, pero si aprovechar las oportunidades que nos proporciona el clima y la propia instalación:

- **Aprovechando las épocas suaves** que no requieren de una gran potencia de climatización para utilizar el aire fresco de la calle y climatizar a través de la ventilación.
- **Aprovechando la inercia de las instalaciones de Calefacción y Climatización** para desconectar su uso antes de finalizar la utilización de la estancia se pueden obtener ahorros importantes.

Por ejemplo si un restaurante –comedor del hotel tiene un horario de 13:00 a 15:00, es probable que el “metre” encienda la climatización un poco antes para recibir a los clientes con el local climatizado, de la misma forma debe apagarlo un tiempo antes de cerrar, ya que solamente con la inercia de la instalación bastará para mantener climatizado el comedor, ahorrando con ello un tiempo de funcionamiento de las máquinas y su correspondiente consumo de energía.



Mejoras en climatización y calefacción

Las Medidas de Mejora de Eficiencia Energética en la instalación de Climatización y Calefacción proporcionan ahorros de energía que pueden alcanzar hasta el 30% respecto al consumo original y retornos de inversión que pueden oscilar entre 24 y 60 meses debido a la gran variedad de medidas que se pueden adoptar:

- » Sustitución de los equipos de producción térmica antiguos por otros actuales y más eficientes.
- » Procurar que todos los conductos y tuberías dispongan correctamente de aislamiento térmico adecuado.
- » Distribución Sectorizada.
- » Utilizar Variadores de Velocidad en las Bombas de recirculación de los circuitos de distribución térmica.
- » Utilizar equipos terminales con la mayor eficiencia energética posibles (fancoils-radiadores).
- » Reglar la velocidad de los ventiladores de los Fancoils, así como instalar cabezales termostáticos en los radiadores.
- » Vigilar el Mantenimiento y Limpieza de los equipos terminales (fancoils y radiadores).
- » Mejorar el control y regulación de la instalación de climatización y calefacción mediante un sistema centralizado que maneje toda la instalación.
- » Aprovechar las energías residuales de procesos de enfriamiento o calentamiento, y el enfriamiento gratuito.
- » Establecer una política de temperaturas máximas y mínimas.
- » Comunicación y concienciación a empleados y a clientes.
- » Limitación de los tiempos de encendido de las instalaciones de Climatización y Calefacción.

4.4 AGUA CALIENTE SANITARIA

Otra instalación de gran importancia para cualquier Hotel, es la de producción de Agua Caliente Sanitaria que proporciona un grado de confort muy importante a los clientes.

Los hoteles de la provincia de Alicante disponen de instalaciones de producción de ACS, generalmente calderas, mayoritariamente de Gasóleo, aunque también existen de Propano, y que cuentan en bastantes casos con una instalación de Energía Solar Térmica para el precalentamiento del agua.



Ilustración 8
Producción de ACS típica en los hoteles Alicantinos.



La demanda de ACS que se presenta en cada hotel depende de diversos factores: la categoría y la capacidad del Hotel, y la climatología propia de su ubicación. Independientemente de esto las necesidades de ACS serán siempre una parte importante del consumo de energía del Hotel.

Por lo tanto las mejoras y medidas de actuación que conlleven reducir el consumo de agua caliente o mejorar la eficiencia energética de la instalación permitirán al hotel alcanzar el objetivo de reducir el consumo de energía.

El conjunto de medidas de actuación en este campo que permiten reducir el consumo de energía empleada en calentar el agua y la eficiencia energética de la instalación son:

Medidas de Eficiencia energética en la Producción de ACS.

- » **Instalaciones de Energía Solar Térmica:** El sector Hotelero de la provincia de Alicante debe seguir apostando por las instalaciones de energía solar térmica para producir ACS gratis gracias a la energía proveniente del SOL. Cualquier inversión realizada en este sentido, a pesar de su elevado coste inicial, recompensa enormemente, dado que en la provincia de Alicante contamos con muchas horas de sol a lo largo del año.

La conservación de la eficiencia de esta instalación a lo largo del tiempo es muy importante para garantizar el máximo aprovechamiento de la misma, ya que su producción de calor es totalmente gratuita, y con un programa de mantenimiento adecuado la vida útil de estas instalaciones es superior a los 30 años.

- » **Selección de la Caldera más Eficiente Posible:** En la renovación de equipos (calderas) de producción de ACS encontramos otra fuente de mejora de la eficiencia energética y reducción del consumo de energía.

La antigüedad de las calderas pueden justificar una sustitución por otras más nuevas que presentando una mejor eficiencia energética reduzcan sustancialmente el consumo de energía.

- » **Selección adecuada de la fuente de energía:** Además de utilizar un equipo de producción lo más eficiente posible, en la fuente de energía primaria de la producción del calor, encontramos otra posible medida de mejora energética.

La mayoría de hoteles de la provincia de Alicante usan como combustible para la producción de ACS el Gasóleo, probablemente porque en su momento era la solución más rentable y económica.

Con la escalada de precios del Gasóleo y de otros combustibles en la última década, podemos decir que por orden de rentabilidad de los combustibles que se pueden utilizar para la producción de ACS tendríamos los siguientes valores medios:

- Biomasa (17,45 céntimos de euro c€/ducha).
 - Gas Natural (22,78 c€/ducha).
 - Butano (23,57 c€/ducha).
 - Propano (24,08 c€/ducha).
 - Gasóleo (28,79 c€/ducha).
 - Electricidad (39,40 c€/ducha).
- » **Uso de Instalaciones de BIOMASA:** En el uso combinado de la instalación de Energía Solar Térmica y calderas de Biomasa encontramos la solución más responsable medioambientalmente, que además presenta mejor ahorro económico en la producción de ACS.

El Coste de implantación de Calderas de BIOMASA suele ser elevado, pero su retorno de inversión, cercana a los 6-7 años, y su ahorro económico posterior en combustible justifican de sobra estudiar esta medida de mejora como una posible alternativa en el sector hotelero de la Provincia de Alicante.

- » **Uso de Gas Natural y posibilidad de Cogenerar:** El Gas Natural, además de ser una fuente de energía térmica bastante barata, permite la viabilidad tanto técnica como económica de la implantación de un sistema de Cogeneración (más concretamente Micro-Cogeneración) que al mismo tiempo que produzca el calor necesario para el ACS y otras aplicaciones como la climatización de una piscina, también se produzca energía eléctrica que puede ser consumida en el propio hotel, o si la normativa vigente los permite ser vertida y vendida a la compañía eléctrica.

Existe una amplia gama de hoteles que podrían beneficiarse de la eficiencia energética que proporcionan los equipos de micro-cogeneración.

Por ejemplo y de forma aproximada, un hotel que consuma más de 25.000 euros anuales en electricidad, con un gasto anual superior a 30.000 euros de gas natural (60.000 euros en gasóleo o propano), puede ser susceptible de obtener de la micro-cogeneración un ahorro de 20.000 euros anuales, a partir del momento en que las instalaciones y equipos comiencen a funcionar. Por supuesto se debe estudiar cada caso pormenorizadamente.



Ilustración 9
Instalación de Micro Cogeneración en Hotel.

» Producción y Distribución:

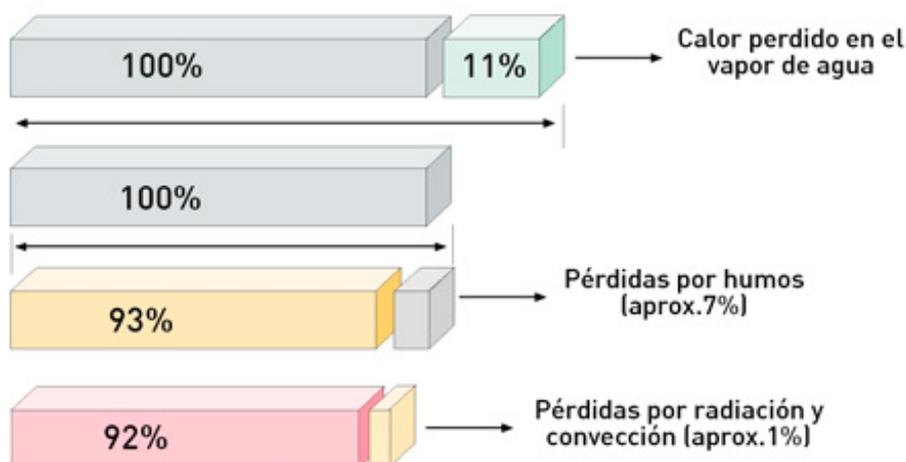
1. **Temperatura de Producción.** En la temperatura de producción de ACS encontramos otra posible medida de mejora de la eficiencia energética de la instalación. Salvando los requisitos de prevención y control de la legionelosis (no disminuyendo de los 60°C), la temperatura de producción en las calderas puede regularse y adaptarse a las necesidades de ACS de cada época del año en función de la Temperatura exterior o del grado de ocupación del hotel, sin perder de vista la temperatura de Acumulación.

Cada grado de temperatura que se regula a la baja el termostato de la caldera supone una cantidad de energía que se ahorra en la producción.

2. **Recuperación de Calor.** Muchas Calderas actuales ya recuperan el calor de los humos de combustión antes de evacuarlos, a través de un intercambiador de aire-agua, precalentando así el agua de entrada a la caldera.

Las pérdidas por los humos que salen por la chimenea son las más significativas en las calderas, del orden del 5% al 15%, según los casos. En Calderas más antiguas, se puede incorporar un recuperador de calor y aprovechar el calor residual que se vierte a la atmósfera. Los **humos** que se generan en la combustión atraviesan las distintas partes de la caldera cediendo su calor y reduciendo su temperatura hasta evacuarse al exterior por la chimenea.

Los **economizadores** y los **recuperadores** de calor son **intercambiadores de calor** que presentan una sensible **mejora en el rendimiento y ahorro en el gasto de combustible**. La **mejora de rendimiento** de la caldera incorporando un recuperador del calor de los humos oscila, normalmente y según los casos, entre el 1% y el 5% aproximadamente.

**Gráfico 19**

Distribución pérdidas energéticas en los humos de combustión.

Los rendimientos de las calderas convencionales se encuentran entre el 92 y 93 % (pérdidas por humos, radiación y convección) respecto al Poder Calorífico Inferior (PCI) del combustible utilizado. Las calderas de condensación tienen un rendimiento del 110% – 111% respecto a las convencionales al aprovechar la energía contenida en el vapor de agua.

» **Medidas de Eficiencia energética en la Distribución de ACS.**

1. Aislamientos. El estado de los aislamientos es fundamental para la conservación de la temperatura del ACS en la distribución. En los hoteles se suele descuidar su revisión y mantenimiento, llegando en algunos casos a la pérdida de aislamientos en ciertos tramos.

Se debe aislar correctamente toda la red de tuberías de distribución y también los acumuladores de ACS, ya que se pueden obtener pérdidas cercanas al 10% en caso de no estar correctamente aislados. También debemos aislar las válvulas y bridas de sujeción de los conductos de distribución, así como prestar especial atención a aquellas tuberías que discurren por zonas exteriores.



Ilustración 10

Sección de tubería de ACS perfectamente aislada

2. Temperatura de salida de Acumulación y Temperatura de Retorno. En ocasiones se acumula a una temperatura bastante superior a la temperatura de consumo, ya sea por prevención de legionela, o por disponer de una mayor cantidad de agua caliente a temperatura de consumo.

Podemos ahorrar bastante energía si limitamos la temperatura de salida del Acumulador, ya que a mayor temperatura, mayor será la pérdida en el circuito de distribución.

Con la temperatura del retorno sucede algo similar, si es muy elevada significará que estamos recirculando calor de forma innecesaria, si es demasiado baja implicará un aumento de consumo de energía en volver a elevar la temperatura.

Para regular estas temperaturas se pueden instalar válvulas termostáticas en la impulsión, retornos y puntos de consumo para equilibrar las temperaturas del circuito de distribución.



3. Regulación del Caudal de Retorno. Además de controlar la temperatura del circuito de distribución, la posible regulación del caudal de retorno también puede proporcionar mejoras en la eficiencia energética del conjunto de instalación de ACS.

También puede resultar interesante regular el caudal de retorno en función del uso, minimizando el caudal de recirculación en horario de menor consumo de ACS, como podría ser la franja horaria de la madrugada (cada hotel debe estudiar su conveniencia).

4. Zonificación en grandes hoteles. En hoteles de gran tamaño, puede resultar interesante que el circuito de distribución de ACS esté desarrollado de forma separada para distintos bloques, e incluso sea posible su corte hidráulico por plantas. Este hecho posibilitará ahorrar energía con una correcta planificación de las temporadas de ocupación baja, ya que si se decide cerrar un bloque o una planta, se podrá ahorrar la recirculación de ACS por dicho espacio.

5. Mantenimiento. Realizar inspecciones en las instalaciones de fontanería ayuda a detectar fugas y sobreconsumos de agua por averías, consiguiendo un importante ahorro.

Medir periódicamente presiones y caudales en diversos puntos del circuito para detectar obstrucciones.

Realizar una inspección periódica de las calderas o de los equipos de producción de ACS, llevando a cabo análisis de combustión y registrándolo en el libro de mantenimiento.

» **Ahorro de consumo y Eficiencia Energética en los puntos finales de Consumo de ACS.**

Lógicamente, el mayor consumo de energía en la instalación de ACS se obtiene en la minimización del consumo de Agua Caliente. Para ello debemos disponer de las herramientas adecuadas que permitan al cliente poder ahorrar agua y con ello energía.

El Coste unitario del consumo de Agua Caliente Sanitaria es 3 veces mayor que el coste unitario del consumo de Agua Fría.

En general las medidas de mejora que permiten reducir el consumo de Agua Caliente Sanitaria son las mismas que permiten disminuir el consumo de Agua fría, y que son desarrolladas en un apartado específico de esta misma Guía.

A parte de estas medidas otra medida más directamente relacionada con el ACS es la instalación de válvulas termostáticas para la limitación y regulación de la temperatura de ACS en consumo, evitándose las pérdidas de Agua Caliente por ajuste de la temperatura del grifo.

Regular la temperatura para obtener unos 45°C a la salida de los grifos. Si la temperatura es mayor se despilfarra energía.



Ilustración 11
Válvula Termostática de ducha.

» **Concienciación y Comunicación de Hábitos y Buenas Prácticas.**

El **Ciente** final, mayoritariamente desde su habitación, es el principal consumidor del ACS que tiene cualquier hotel. Cualquier trabajo de comunicación encaminado a concienciar al cliente de la importancia que tiene para la conservación del medioambiente y del ahorro de energía, no malgastar Agua Caliente Sanitaria, será una inversión muy rentable para el hotel.

En los hoteles en los que se dispone de lavandería propia, es también muy importante formar y concienciar a los empleados de este servicio sobre la importancia del ahorro de agua caliente.

Presentaremos como una medida de mejora concreta de eficiencia energética en general la Formación de Empleados y Concienciación de los Clientes.

Otro punto importante en el que se puede llegar a consumir gran cantidad de agua caliente es en el caso de que el hotel disponga de piscina climatizada. Trataremos este aspecto en un punto posterior de esta guía.



Ilustración 12

Consejo al Cliente: Cierra el grifo mientras te afeitas o cepillas los dientes. Cada Minuto se consumen hasta 6 Litros de Agua.

Mejoras en la instalación de agua caliente sanitaria:

Las Medidas de Mejora en Eficiencia Energética y ahorro de energía que se pueden llevar a cabo en la instalación de ACS de un Hotel pueden ser muy variadas y diversas, englobándose medidas de mínima inversión hasta medidas que exigen grandes inversiones, que proporcionan ahorros que pueden oscilar desde un 10% hasta incluso un 70% dependiendo del tipo de mejora que se implante:

- » Estudiar la Instalación de Energía Solar Térmica.
- » Sustitución de calderas viejas por otras más eficientes.
- » Sustitución de la fuente de energía por otra más rentable.
- » Estudiar la instalación de Calderas de Biomasa.
- » Estudiar la implantación del Calderas de Gas Natural y su aprovechamiento para Cogenerar.
- » Instalación de recuperadores de calor en las calderas.
- » Regulación de las Temperaturas de producción, de acumulación, de salida a distribución, de retorno y de consumo.
- » Vigilar y mejorar el estado de los Aislamientos en conductos de ACS.
- » Regulación del Caudal de distribución y retorno.
- » Minimizar el consumo de ACS en puntos de consumo final.
- » Instalación de válvulas termostáticas en grifos y duchas.
- » Formación de empleados y Concienciación de clientes.



4.5 MEDIDAS DE AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA

Características Constructivas de la Envolvente

Las características constructivas del edificio, centrándose en la envolvente del hotel, los huecos y cubierta; así como los elementos de separación entre los espacios interiores climatizados/calefactados y el exterior, son de gran importancia en el estudio térmico del edificio, del cual se derivan las pérdidas térmicas que deben ser compensadas por las instalaciones de climatización/calefacción, y que aumenta el consumo de energía del hotel.

Los Hoteles de la Provincia de Alicante deben prepararse especialmente para recibir cargas térmicas en verano, que es la época del año que más exige a la instalación de Climatización, tanto por ocupación como por las temperaturas que se alcanzan.

Las medidas de mejora de la eficiencia energética en el campo de la envolvente del edificio y las características constructivas suelen estar emparejadas con la necesidad de realizar costosas reformas en fachada y huecos, pero no siempre tiene que ser así. Podríamos esquematizar el conjunto de medidas de mejora de la eficiencia energética en este campo de la siguiente manera.

» **Cubierta.** La cubierta de los Hoteles en la provincia de Alicante es generalmente uno de los elementos de mayor ganancia térmica por radiación solar. Las soluciones para paliar esta ganancia térmica en la cubierta pasan por:

- Instalación de un buen aislante térmico en la cubierta.
- Uso de cubiertas ventiladas o parcialmente ventiladas.
- También el uso de la Cubierta para el desarrollo de otras instalaciones puede beneficiar, tales como la instalación de energía solar térmica o fotovoltaica.

» **Fachadas Exteriores.** Los muros exteriores pueden aislarse tanto internamente como externamente. Es más correcto proceder con el aislamiento externo, puesto que así permite que el edificio se beneficie de la masa térmica de los muros, y elimina los puentes térmicos que puedan existir y que presentan pérdidas térmicas.

- **El aislamiento exterior** implica el uso de un aislante fijado al muro ya existente, además de un enfoscado o revestimiento decorativo. El revestimiento anti-humedad ofrece una amplia variedad de materiales de acabado que se pueden utilizar – como es el caso de los paneles de madera, placas de piedra o arcilla, revestimiento de ladrillo o paneles de aluminio.
- **El aislamiento interior** consiste habitualmente en un revestimiento anti-humedad en forma de revestimientos térmicos flexibles, en placas laminadas aislantes, o en un sistema compuesto que use aislamiento fibroso como la lana de roca colocada en posición vertical utilizando un encofrado.

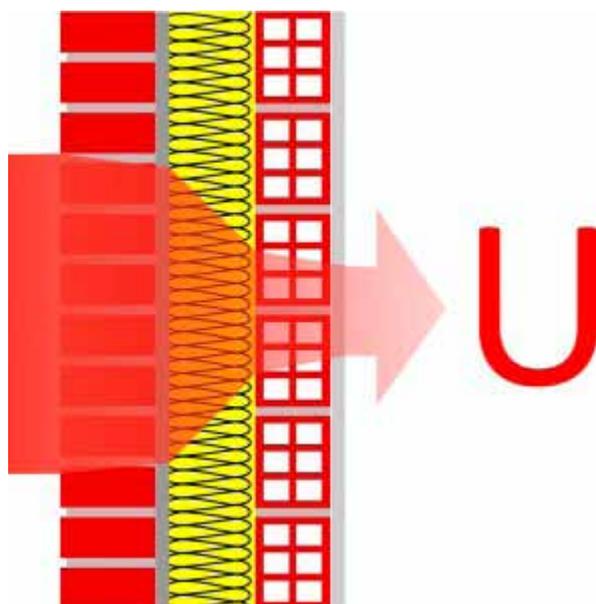


Ilustración 13

Representación de la Transmitancia Térmica de Fachada

» **Carpintería y Acristalamiento de los Huecos.** Las Puertas y ventanas exteriores pueden ser importantes conductores térmicos entre el interior y el exterior del edificio. En los Hoteles es fácil encontrar grandes superficies exteriores totalmente acristaladas, las cuales tienen un impacto importante en el confort térmico y visual, así como en las necesidades de calefacción y refrigeración.

Las ventanas pueden provocar importantes pérdidas de calor en invierno, y las superficies acristaladas pueden ser una fuente de calor adicional en verano. La instalación de ventanas aisladas térmicamente es, por tanto, fundamental para la reducción de las necesidades de calefacción y refrigeración.

Al contribuir al mantenimiento del edificio caliente en invierno y fresco en verano, las ventanas aisladas reducen las necesidades de climatización de espacios y tienen el potencial de ahorrar entre un 7% y un 15% en el consumo de energía relacionado con la climatización.

La elección del acristalamiento depende de las condiciones climáticas, de la orientación de la fachada en la que se encuentra, incluso de la exposición al ruido. Se deben tener en cuenta los siguientes criterios:

- **Aislamiento Térmico del Acristalamiento**, con el objetivo de evitar pérdidas térmicas.
- **Transmisión Térmica**, con el objetivo de beneficiarse del calor natural del sol en invierno.
- **Su Capacidad de transmisión de Luz del Sol**, con el objetivo de reducir la necesidad de luz artificial.
- **Protección acústica**, con el objetivo de proteger frente a ruido exterior.

Entendiendo las particularidades de los Hoteles de la Provincia de Alicante, se recomienda que se elija un acristalamiento que ofrezca un mayor aislamiento que transmisión térmica.

En cuanto a la carpintería para los marcos de las ventanas se debe elegir con especial cuidado debido a su impacto en la capacidad aislante de la ventana, en su impermeabilidad y en la ventilación de la habitación.

Para garantizar el buen aislamiento térmico del conjunto de una ventana es importante seleccionar un marco con un coeficiente de transmisión térmica bajo y con rotura de puente térmico.

» **Dispositivos de Sombra.**

Los hoteles de la provincia de Alicante, por su ubicación cuentan con una gran exposición solar que provoca una ganancia térmica y el consiguiente aumento de la temperatura de las habitaciones, forzando a un mayor consumo de energía en climatización.

Para paliar este hecho se recomienda la instalación de dispositivos que proyecten sombra sobre las cristaleras, impidiendo la entrada de radiación solar directamente.

Un dispositivo de sombra correctamente diseñado e instalado, contribuirá a mantener el edificio fresco y confortable en los meses veraniegos.

El dispositivo de sombra es más efectivo cuando está instalado en el exterior de la ventana, impidiendo la entrada de la radiación solar a la habitación, que instalado en el interior, donde solo una parte de la radiación solar entrante se refleja de vuelta hacia el exterior.

Por lo tanto es recomendable la instalación de dispositivos exteriores, tales como voladizos (en obra), persianas, contraventanas, toldos, marquesinas o similares, antes que dispositivos interiores como cortinas o estores.

Los dispositivos pueden ser fijos, como son por ejemplo los voladizos, o móviles, por ejemplo las contraventanas.

Para los Hoteles de nuestra provincia se recomienda especialmente la instalación de dispositivos de sombra en las habitaciones o estancias orientadas al oeste, este y sur.

EXPOSICIÓN/ORIENTACIÓN DE LA HABITACIÓN	TIPO DE DISPOSITIVO DE SOMBRA RECOMENDADO
Norte	Ninguno
Este y Oeste	Dispositivo Móvil Exterior
Sur	Dispositivo Exterior (ya sea Móvil o Fijo)

Tabla 10

Exposición de la habitación y tipo de dispositivo de sombra.

» Infiltración de Aire.

Otro aspecto constructivo a trabajar y conservar desde el punto de vista de la conservación térmica, es la infiltración de aire o entrada de aire innecesario en las estancias del hotel.

La entrada de aire demasiado frío en invierno o demasiado caliente en verano debido a la existencia de infiltraciones en los marcos de puertas y ventanas, a la existencia de puertas y ventanas abiertas que generan corrientes innecesarias, o la constante apertura de puertas de acceso, provocan pérdidas térmicas que deben ser compensadas por el sistema de climatización incurriendo en un mayor consumo de energía.

Para contrarrestar estas pérdidas se pueden llevar a cabo una serie de medidas bastante sencillas:

- Revisar periódicamente la existencia de infiltraciones en los marcos de puertas y ventanas y en caso de existir sellarlas adecuadamente.
- Instalar en aquellas puertas al exterior que vayan a estar abiertas durante largos periodos de tiempo, cortinas de aire que corten la entrada del aire exterior.
- Instalar en la entrada al hotel puertas giratorias.

Medidas de las características constructivas:

Las Medidas de Mejora en Eficiencia Energética y ahorro de energía que se pueden implantar en un Hotel a través de la modificación de características constructivas pueden ser muy variadas y diversas, casi todas ellas caracterizadas por una inversión relativamente elevada y retornos de inversión por encima de los 8 años, sin embargo deben ser tenidas en cuenta, especialmente a la hora de emprender una reforma en el hotel, ya que reportan grandes ahorros económicos y mejoran enormemente el confort:

- » Medidas de mejora del aislamiento de la Cubierta.
- » Medidas de mejora del aislamiento de la Fachada exterior.
 - Aislamiento desde el interior de la fachada.
 - Aislamiento desde el exterior de la fachada.
- » Mejoras del Aislamiento y de la transmisión térmica en los huecos de fachada:
 - Trabajando sobre la Carpintería
 - Trabajando sobre la Cristalería.
- » Implantación de dispositivos de Sombras.
- » Vigilancia de las infiltraciones de aire y movimiento de aire innecesariamente.

4.6 APROVECHAMIENTO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES

En el uso de las energías renovables, el sector hotelero puede encontrar una herramienta perfecta para reducir los costes energéticos. Hasta la fecha los Hoteles de la provincia de Alicante han apostado claramente por la implantación de instalaciones de Energía Solar Térmica para producción de ACS.

Hoy por hoy, no se encuentran instalaciones de otro tipo de energía renovable. La aparición de la Biomasa en el mercado español está introduciendo una nueva energía renovable en el sector hotelero de la provincia, aunque solo sea tímidamente.

El potencial de las energías renovables dentro del Hotel, es por tanto bastante grande y tiene todavía mucho recorrido especialmente en los campos siguientes:

- » **Energía Solar Térmica.** Para la producción de ACS y Climatización de Piscinas en los hoteles se puede utilizar una instalación de energía solar térmica que ocupe el espacio libre en cubiertas y otros espacios soleados no utilizados.

De todas las energías renovables es, sin duda, la energía solar térmica para producción de ACS la que parece más recomendable para el sector hotelero, así lo demuestra el hecho de ser la más extendida dentro de los hoteles de la provincia de Alicante.

En función del tamaño de la instalación, de la ubicación de la instalación y de la demanda de ACS, entre otros factores, la aportación solar a la producción de ACS puede llegar hasta el 70%.

Si se dispone en el hotel de otra instalación que demande calor al margen del ACS, tales como una piscina climatizada o incluso una lavandería que consuma Agua Caliente, la instalación de Energía Solar Térmica se puede dimensionar y preparar para alimentar también a estas instalaciones en caso de exceso de producción.

Si existe una piscina climatizada al aire libre, la normativa prohíbe la utilización de energías convencionales, y por tanto debe realizarse a través de una energía renovable como la Energía Solar Térmica.



Ilustración 14
Instalación Solar Térmica sobre Cubierta de Hotel.

- » **Biomasa para producción térmica.** Otra posibilidad a la hora de producir calor para el ACS, para la calefacción o para la climatización de una piscina, de forma renovable es el uso de Biomasa como fuente energética en las calderas.

La **Biomasa** es aquella materia orgánica de origen vegetal o animal, incluyendo los residuos y desechos orgánicos, susceptible de ser aprovechada energéticamente. Las plantas transforman la energía radiante del sol en energía química a través de la fotosíntesis, y parte de esta energía queda almacenada en forma de materia orgánica.

La aplicación concreta al sector hotelero del uso de la biomasa se centra en su aprovechamiento para la producción de calor, pero también podría utilizarse para Cogenerar (producción de calor y electricidad).

La implantación de esta tecnología supondrá un cambio de combustible y de equipos para la producción de calor.

El uso de Biomasa como combustible en la generación de calor para la producción de ACS, no supone una disminución del consumo de energía, salvo que las nuevas calderas sean más eficientes que las sustituidas, por ello vamos a considerar que no proporciona ahorro en el consumo de energía. Sí proporcionará una reducción de las emisiones de CO₂ al no computarse por tratarse de una energía renovable (siempre que la biomasa certificada por sistema de gestión acreditado) lo cual conlleva un beneficio social y de imagen corporativa.



Ilustración 15

Biomasa: Astilla de Madera, Pellets, Hueso de Aceituna y Cáscara de Almendra

La tabla siguiente pretende servir de referencia comparativa entre fuentes de energía para la producción térmica. De todas formas se recomienda estudiar cada caso de forma independiente y con las particularidades de cada hotel antes de tomar una decisión firme sobre la implantación de biomasa como fuente energética para la producción de calor.

FUENTE DE ENERGÍA	PODER CALORÍFICO	COSTE (€/KWH)
Gasóleo C	9500 kcal/l	0,0997 €/kWh
Gas Natural	10000 kcal/m ³	0,0590 €/kWh
Propano	11000 kcal/kg	0,1019 €/kWh
Biomasa (Pellets)	4500 kcal/kg	0,0552 €/kWh

Tabla 11

Comparativa de precio por kW/h de diferentes combustibles.

» **Energía Geotérmica.** La Geotermia es, por definición, la energía almacenada en forma de calor por debajo de la superficie de la tierra. La posibilidad de aprovechar la acumulación térmica del subsuelo ha sido muy poco utilizada en el sector hotelero y por lo tanto presenta un potencial desarrollo en su uso.

La aplicación de la Geotermia en el sector hotelero es muy amplia ya que abarca desde la producción de ACS, calefacción y refrigeración, hasta la climatización de piscinas.

La gran ventaja de la geotermia se basa en su gran estabilidad, ya que utiliza la temperatura del suelo como fuente energética, que se mantiene muy estable y constante a lo largo del año.

Para refrigerar un Hotel en verano, el sistema geotérmico transmite el calor excedente del interior del edificio al subsuelo. Por otra parte, en invierno el equipo geotérmico permite calentar el hotel con el proceso inverso, extrayendo calor del suelo para transmitirlo a la edificación.

La implantación de la Geotermia como fuente energética, conlleva la utilización de una bomba de calor específica.

Para las bombas de calor geotérmicas el salto energético es menor puesto que se parte de un medio que mantiene una temperatura estable durante todo el año (entre 14 y 16 ° C) y muy cercana a las temperaturas que se desean obtener en la Climatización del Hotel de 22° y 23°. El intercambio de temperatura por tanto se produce en el interior del suelo completándose en la bomba de calor con unas aportaciones de energía menores que en una bomba de calor aire-aire.

Antes de definir un proyecto de geotermia y tomar la decisión de su implantación en el hotel, hay que analizar en profundidad el proyecto de climatización (cargas y demandas) y sobre todo considerar las características del terreno en el que se pretende realizar la instalación, partiendo de un estudio de viabilidad técnico-económico.

Para el sector Hotelero de la Provincia de Alicante, la aplicación más directa que encontrará en la geotermia será probablemente la climatización de piscinas por medio de bomba de calor geotérmica.

- » **Energía Solar Fotovoltaica.** El Sol ofrece otra aplicación energética, a parte de la producción de calor, en la generación de energía eléctrica a través del efecto fotovoltaico.

La energía Solar Fotovoltaica, presenta un impacto ambiental prácticamente inexistente y utiliza una fuente energética inagotable, muy presente además en nuestra provincia y por ello muy explotable para el sector hotelero.



Ilustración 16
Fachada Fotovoltaica con Muro Cortina – Hotel Tres Reyes.

Con la producción de energía eléctrica a través de una instalación de energía solar fotovoltaica, el hotel obtiene un grado de independencia energética, ahorrando directamente de la factura energética toda la energía producida y que es auto consumida.

La legislación posibilita el autoconsumo. Finalmente, en cuanto quede establecido el protocolo administrativo/distribuidor se podrán realizar instalaciones fotovoltaicas en autoconsumo para compensar los consumos permanentes del hotel.

Aprovechamiento de las energías renovables:

Las Energías Renovables ofrecen al sector hotelero una amplia gama de oportunidades de ahorro de energía. En general suponen inversiones importantes, y retornos de inversión entre los 6 y 10 años:

» **Energía Solar Térmica.**

- Producción de ACS.
- Apoyo de producción de Calor en Calefacción.
- Apoyo en Climatización de Piscinas.

» **Biomasa.**

- Producción de ACS.
- Producción de Calor para Calefacción.
- Producción de Calor para Piscinas Climatizadas.

» **Geotérmica.**

- Calefacción.
- Refrigeración.
- Climatización de Piscinas.

» **Energía Solar Fotovoltaica.**

- Energía Eléctrica de Autoconsumo.

4.7 COGENERACIÓN Y TRIGENERACIÓN

La **Cogeneración** es la producción conjunta, por el propio usuario, de electricidad y energía térmica útil. Esta generación simultánea de calor y electricidad, que conlleva un rendimiento global más elevado, es lo que la distingue de la generación eléctrica convencional.

La **Trigeneración** es la producción conjunta, de electricidad, calor y frío, a partir de un único combustible. Básicamente, una planta de Trigeneración es sensiblemente igual a una de cogeneración a la que se le añade un sistema de absorción para la producción de frío.

Para el sector hotelero, al ser un consumidor de ambas formas de energía, la cogeneración supone un sistema alternativo, de alta eficiencia energética, que permite reducir de forma importante la factura energética, sin alterar su confort.

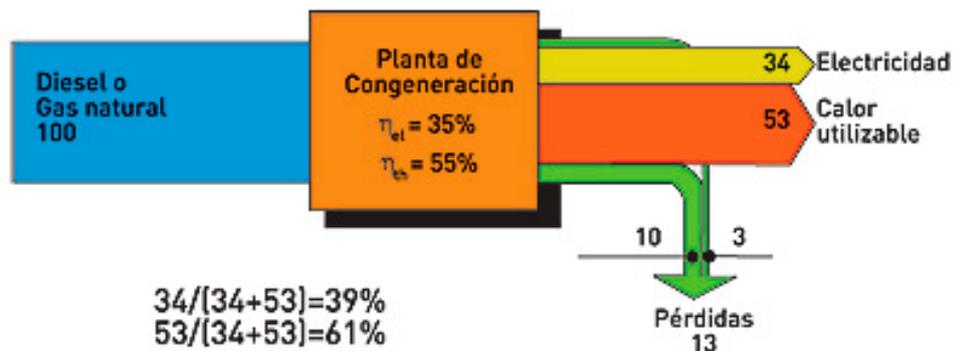


Gráfico 20

Balance Energético de una Planta de Cogeneración.

Para el sector hotelero, implantar esta tecnología podría suponer cubrir de un 30% a un 60% de la demanda térmica de un hotel con calor prácticamente gratuito, y producir energía eléctrica que se puede dedicar al autoconsumo, reduciendo así la factura energética del hotel y por tanto mejorando la cuenta de resultados del establecimiento.

Las condiciones que debe cumplir un hotel para poder instalar un sistema de Cogeneración no permiten que pueda generalizarse su implantación a cualquier edificio. Aquel hotel que desee estudiar la viabilidad técnica y económica de este proyecto debe disponer de consumos eléctricos y térmicos elevados que permita un número elevado de horas de funcionamiento de la instalación al año y permita obtener un retorno de la inversión razonable.

Los sistemas de cogeneración se clasifican normalmente dependiendo de la máquina motriz responsable de la generación eléctrica:

- » Ciclo con Turbina de Gas.
- » Ciclo con Turbina de Vapor.
- » Ciclo Combinado.
- » Ciclo con Motor Alternativo.

Para el caso concreto del sector hotelero con un funcionamiento no continuado, siempre es preferible utilizar un motor alternativo para la cogeneración, que puede ser alimentado por Gasóleo o por Gas Natural, por ser más flexible y eficiente ante paradas o disminuciones de potencia entregada.

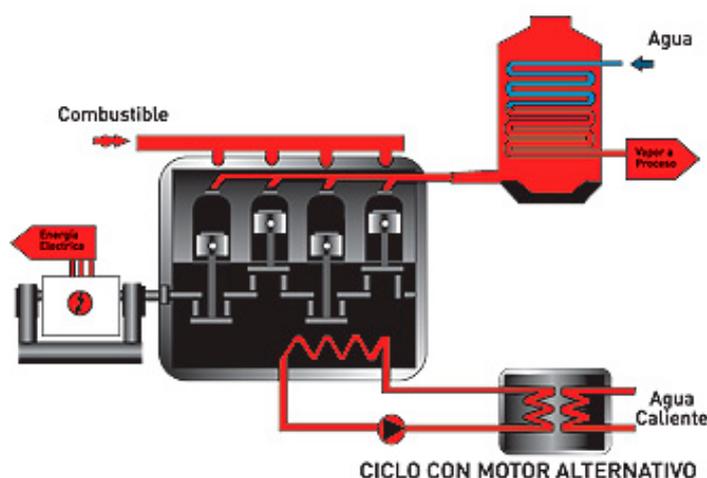


Gráfico 21
Cogeneración de Ciclo con Motor Alternativo.

La evolución de los costes energéticos hace casi inviable la instalación de una cogeneración alimentada con Gasóleo C para el sector Hotelero. Sin embargo utilizando Gas Natural como fuente energética y utilizando un Ciclo con Motor Alternativo la, la cogeneración presenta unos ahorros permiten unos retornos de inversión muy bajos de entre 4 y 6 años sin cambio de combustible (Gas Natural) y entre 3 y 5 años con cambio de combustible (pasando de Gasóleo C o Propano a Gas Natural).



Ilustración 17

Equipo de Cogeneración de 33 kW Eléctricos – ALTARE ENERGIA.

Medidas de mejora implantación de cogeneración:

Si su hotel tiene de la posibilidad de disponer de Gas Natural canalizado como fuente energética, consume más de 25.000 € anuales de energía eléctrica y 30.000 € en Gas Natural, o 60.000 € en Gasóleo C o Propano, implantar un sistema de Cogeneración podría llegar a suponer un ahorro de unos 20.000 € anuales, proporcionando además al hotel una cierta independencia energética frente a las subidas de la tarifa eléctrica que vengan en el futuro.

4.8 AUTOCONSUMO Y BALANCE NETO

El **Autoconsumo** es la capacidad de un usuario de poder **producir su propia electricidad** y consumirla dentro de su propia instalación, sin que existan excedentes ni se vierta energía a la red de distribución eléctrica. Este formato de **autoconsumo** se denomina **instantáneo** y es totalmente legal hoy día en España tras la publicación del RD 1699/2011.

Ilustración 63: Consumo eléctrico y generación FV de un usuario doméstico a lo largo de un día
(FUENTE: Eclaeon)

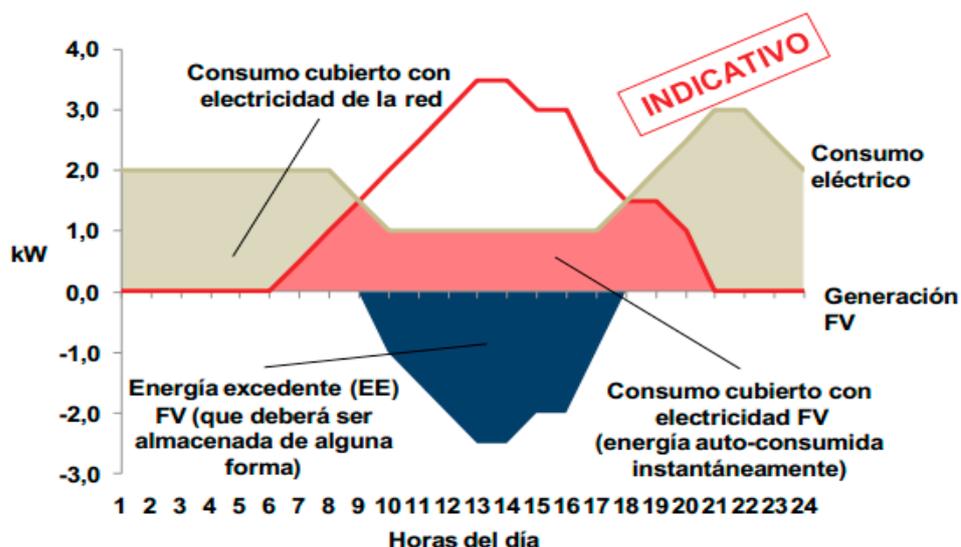


Gráfico 22

Ejemplo de Balance Eléctrico Producción-Consumo – Fuente Eclaeon.



El Autoconsumo por Balance Neto es lo mismo que el Autoconsumo pero con la salvedad de que si se produce energía eléctrica no consumida instantáneamente puede ser vertida a la red eléctrica de distribución a cambio de un “crédito energético” que permite al usuario consumir la cantidad de energía excedentaria en otro momento. A fecha de hoy (Febrero de 2013) esta posibilidad no es todavía posible en España a falta de que se publique la ley correspondiente, aun que es factible que dicha normativa vea la luz en fechas próximas.

El Autoconsumo Eléctrico permite al Sector Hotelero un cierto grado de independencia eléctrica acompañada del ahorro energético y con ello reducción de costes que proporciona.

La tendencia al alza que está experimentando el coste de la energía eléctrica en los últimos años y que tiene visos de continuidad en los próximos años, unido al descenso del coste de la energía producida con las tecnologías renovables que pueden ser utilizadas para el Autoconsumo, imponen la necesidad al sector hotelero de producirse una parte de la energía que consume.

Tecnológicamente el Autoconsumo Eléctrico en un Hotel se puede desarrollar con:

- » Energía Solar Fotovoltaica.
- » Cogeneración.
- » Energía Mini-Eólica.
- » Energía Mini-Hidráulica.

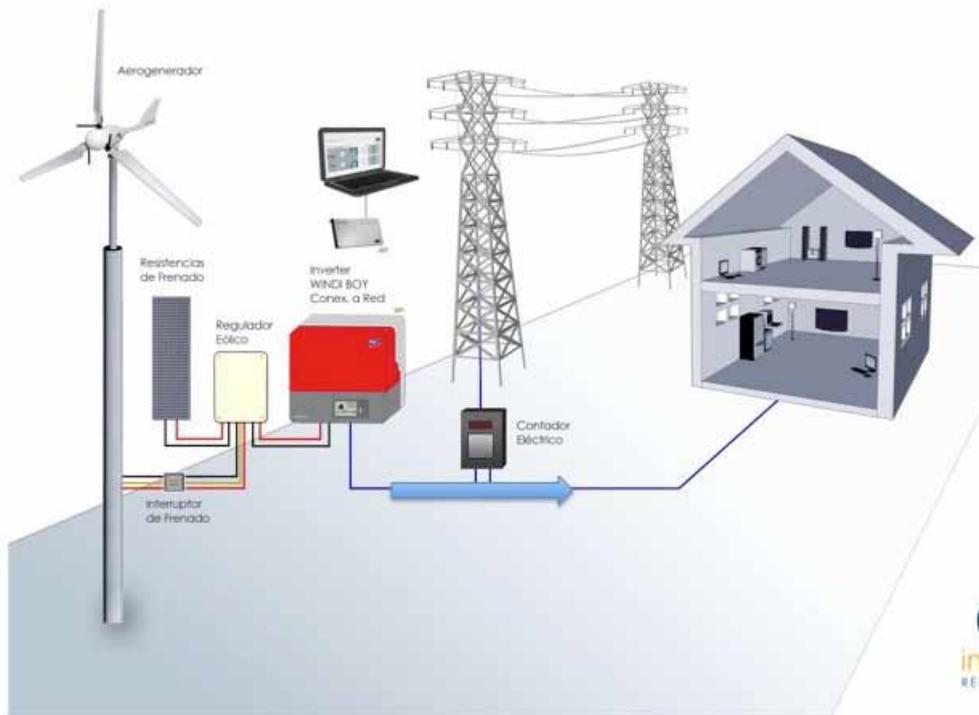


Gráfico 23
Esquema de Instalación Autoconsumo Eólico - Fuente: Enair.

4.9 COCINA Y RESTAURANTE

Las cocinas pueden ser las áreas de los hoteles con mayor consumo energético por metro cuadrado. Dependiendo del tipo de hotel, la cocina puede estar equipada para servir únicamente desayunos o una gran cantidad de comidas a lo largo del día. Naturalmente, el consumo energético depende del número de comidas servidas al día, así como del tipo de comida que se prepara.

Las cocinas representan una parte muy importante del consumo energético total del hotel. La mayor parte de este consumo (60-70%) procede de los electrodomésticos y de la cocina.

También existe un consumo base importante, durante la noche y las primeras horas del día, cuando la cocina no está operativa, debido a la refrigeración constante de los productos comestibles.



Ilustración 18
Instalación de Cocina tipo en Hotel.

A continuación se detallan algunas características relevantes del uso energético en las cocinas:

- » La fuente energética más común para cocinar es el gas (Gas Natural, Propano o Butano). En muy pocas ocasiones la fuente energética será eléctrica, y será debido a la ubicación de la cocina en Sótanos.

- » El consumo medio de energía en las cocinas es de alrededor de 1-2 kWh por comida.
- » Se estima que se necesitan aproximadamente unos 4,5 litros de agua caliente doméstica a 60°C para hacer cada comida. Además, se necesita agua caliente para lavar los platos. El consumo energético total de agua caliente en las cocinas se estima en 0,2-0,3 kWh por comida.
- » Las necesidades de frío para la conservación de comida antes y después de cocinarla oscilan entre 0,1 y 0,3 kWh por comida.
- » La energía eléctrica utilizada por los equipos auxiliares empleados en la cocina es mucho menor que la empleada para el agua caliente y la refrigeración. La ventilación es muy importante en las cocinas, debido a la generación de humos de cocción que necesitan ser expulsados rápidamente. Los ventiladores y los extractores pueden constituir una parte importante del consumo energético total de las cocinas.

Para calentar la comida, la utilización de las tecnologías de eficiencia energética disponibles permite un consumo energético controlado y más bajo. Por ejemplo, el rendimiento y la eficiencia energética de las placas de inducción es el doble que el de las placas convencionales.

En los hornos, el uso de la convección forzada aumenta la eficiencia energética de la transmisión de calor en comparación con los hornos estáticos convencionales, reduciendo así el consumo energético y permitiendo un horneado más rápido y uniforme.



Ilustración 19
Horno de Convección Forzada.



Los **hornos microondas** permiten cocinar ciertos alimentos con un uso de energía mínimo, ahorrando entre un 50 y un 70% en comparación con los hornos convencionales. El inconveniente es que los hornos microondas no pueden calentar los alimentos a temperaturas superiores a los 100°C, no son adecuados para calentar algunos alimentos, así como para algunos procesos de elaboración de comida, siendo este el caso de gratinar, asar o freír.

Se recomienda la **instalación de controles inteligentes** de los ventiladores con sensores de cocinado o extractores. Estos controles ralentizan los ventiladores de los extractores de la cocina cuando no se está realizando ninguna actividad en su interior.

Generalmente, todas las cocinas están equipadas con dispositivos como congeladores, frigoríficos, máquinas de hacer hielos, dispensadores de refrescos y cerveza y/o enfriadores de vino que expulsan el calor residual, que normalmente se dispersa en el ambiente. Se recomienda que este calor residual se expulse directamente al exterior del edificio a través de un sistema de escape de gases.

La zona de frío y la zona de calor deben estar perfectamente separadas y aisladas, para evitar que se produzcan transmisión de temperatura de una zona a otra.

Las **buenas prácticas y hábitos de trabajo** de los empleados de Cocina pueden favorecer enormemente el ahorro de energía de este departamento, especialmente si cumplen con las siguientes acciones:

- » Vigilando la apertura y cierre de las cámaras frigoríficas, intentando minimizar el número de veces que se accede a la misma, y sobre todo asegurándose que no se queda abierta innecesariamente.
- » Utilizando preferentemente el Gas, que la Electricidad para Cocinar.
- » Aprovechando la inercia de algunos equipos de cocina para terminar de cocinar los alimentos una vez se han apagado los equipos.
- » Adecuando el tamaño de las sartenes y ollas al fogón utilizado.
- » Asegurándose que no permanecen encendidos los pilotos de los fogones si no se va a cocinar.

El consumo de energía en el Comedor –Restaurante es mucho menor que en la Cocina, a pesar de ello se pueden dar unas sugerencias que permitan mejorar la eficiencia energética del servicio. Fundamentalmente las acciones que se pueden desarrollar en el comedor son hábitos y formas de trabajar que se pueden inculcar a los camareros y se clasifican en tres aspectos básicos:

Iluminación:

- » Aprovechando la luz natural, cuando sea posible.
- » Utilizando la sectorización, en restaurantes grandes, cuando la ocupación es baja.
- » Durante las horas que el comedor permanece cerrado no dejar las luces del mismo encendidas.

Climatización:

- » Encender la Climatización anticipándose a la hora de apertura, y apagándola antes de cerrar para aprovechar la inercia térmica del comedor.
- » Vigilar el termostato para cumplir con lo marcado por el RITE.

Equipos de Comedor:

- » Regular correctamente los termostatos de bufetes y caliente platos.
- » Vigilar que las neveras de postres y helados no se quedan abiertas por descuido de los clientes.



Ilustración 20
Ejemplo de Comedor Tipo Buffet.

4.10 LAVANDERÍA

El servicio de lavandería es uno de los que necesariamente requiere un hotel, puede tenerlo integrado en sus instalaciones o externalizarlo. Aquellos hoteles que cuentan entre sus instalaciones con una lavandería tendrán en ella un importante consumo de energía.

Dentro de la lavandería del hotel, entendiendo que se trata de una lavandería de carácter industrial, es habitual encontrar varias lavadoras, otras tantas secadoras y probablemente una calandra o equipo de planchado. En conjunto el consumo medio es de 2-3 kWh/kg de ropa.

Una característica importante de las lavanderías de los hoteles es que el consumo de energía se mantiene bastante constante independientemente de la ocupación. Esto indica que algunos equipos y sistemas de iluminación permanecen encendidos a diario durante el mismo periodo de tiempo independientemente de la carga de trabajo. Con una mejor organización y gestión, debería existir la posibilidad de que las lavanderías fueran más eficientes.



Ilustración 21

Ejemplo de Lavadora Industrial utilizada en Hotel

En líneas generales, en el servicio de lavandería de un hotel se pueden obtener muchos ahorros de energía a través de las medidas siguientes:

- » Aprovechar el calor residual del agua caliente de las lavadoras en recuperadores de calor.
- » Aprovechar el aire caliente que se utiliza en las secadoras en recuperadores de calor.
- » Utilizar lavadoras y secadoras a carga nominal, y nunca a media carga.
- » Si las lavadoras son eléctricas, anular si es posible las resistencias eléctricas y proporcionar el agua caliente desde las calderas de ACS del Hotel.
- » Si las secadoras y la calandra son eléctricas, se puede estudiar la posibilidad de sustituirlas por equipos que utilicen gas natural o propano para el calentamiento de aire, ya que son más eficientes y el coste energético será menor.
- » Estudiar para optimizar la temperatura del agua caliente en los programa de lavado, incluso qué tipo de ropa se puede lavar en frío.
- » Optimizar el tiempo de encendido de la Calandra y no utilizar equipos de planchado pequeños.



Ilustración 22
Calandra Planchadora Industrial.



4.11 PISCINAS EXTERIORES Y CLIMATIZADAS

Muchos de los hoteles de la provincia disponen de piscina exterior, y en el caso de algunos hoteles de cierta categoría ofrecen a sus clientes la instalación de piscina climatizada.

Las piscinas Exteriores pueden mejorar su eficiencia energética y conseguir ahorros de energía con acciones como las siguientes:

- » Equipar las piscinas con un circuito cerrado de depuración que minimiza las pérdidas y permite reutilizar el agua. Con ello se colabora a minimizar el consumo de energía utilizada en los grupos de presión.
- » Instalar un sistema que suministre la menor cantidad de cloro posible para garantizar la calidad, o usar otras tecnologías que no lo requieran.
- » Cubrir la piscina cuando no se emplee para reducir las pérdidas por evaporación, y se usarán menor cantidad de productos químicos para su tratamiento, además de reducir así el consumo de energía en necesidades de movimiento e impulsión de agua.
- » En Hoteles de temporada, o que cierre en invierno, se recomienda no vaciar la piscina, si no es necesario para alguna reforma.



Ilustración 23

Ejemplo de Piscina Exterior de Hotel en la Costa Blanca.

La presencia de piscinas climatizadas en los Hoteles de la provincia de Alicante no es extremadamente alta, aunque en la última década se ha comenzado a utilizar como reclamo en hoteles de cierta categoría.

Si la piscina exterior se climatiza en invierno sin instalar cubierta, se recuerda que la legislación prohíbe hacerlo con medios de calentamiento convencionales y debe utilizarse para ello una energía renovable:

- » Energía Solar Térmica.
- » Energía procedente de Biomasa.
- » Energía Geotérmica.

En Piscinas Climatizadas Cubiertas se deben tener en cuenta los siguientes consejos para mejorar la eficiencia energética y reducir el consumo de energía:

- » Utilizar una manta térmica en las horas que la piscina no se utilice, como por ejemplo por la noche, incluso estando cubierta, así se contribuye a mantener la temperatura, se minimizan las pérdidas térmicas y se consigue ahorrar energía y agua.
- » Aprovechar la luz diurna en la instalación de iluminación, ya que en la mayoría de casos el cerramiento será transparente.
- » Utilizar las Energías renovables para el calentamiento del agua de la piscina. En la sección HE 4 del Código Técnico de la Edificación se especifica que en las instalaciones de climatización de piscinas cubiertas, la contribución solar mínima anual debe ser entre un 30% y un 70% en función de la zona climática.

- » Se debe obtener una relación de compromiso entre el confort y el ahorro de energía en cuanto a la temperatura del agua del vaso de la piscina, para ello:
 - Según la IT.1 RITE, la temperatura del aire se mantendrá entre 1 y 2°C por encima de la temperatura del vaso, con un máximo de 30°C. Así mismo, la humedad relativa del local se mantendrá siempre por debajo del 65% para preservar de la formación de condensaciones en los cerramientos.
 - Según la IT.1 RITE, la temperatura del vaso de la piscina varía en función de la aplicación concreta, pero se mantendrá entre 24 °C y 30 °C (se excluyen las piscinas de usos terapéuticos).
- » Impulsión de aire sobre los cerramientos exteriores, para que la temperatura de los mismos sea superior a la temperatura de rocío del aire ambiente interior (19.9°C), y evitar condensaciones sobre los mismos.



Ilustración 24
Piscina Climatizada del Hotel Dynastic de Benidorm.

4.12 AHORRO DE AGUA

El consumo de agua en el sector hotelero es muy variable en función de los servicios que presta cada establecimiento y del grado de sensibilización de sus usuarios.

El uso excesivo de agua contribuye a disminuir los recursos hídricos locales, además debido al carácter estacional del turismo se produce un excesivo incremento de visitantes en unos pocos meses, exigiendo un sobredimensionamiento de las instalaciones de abastecimiento o en su defecto podría reducir la calidad del servicio.

Además, hay que tener en cuenta, que desde el punto de vista energético, dado que la inmensa mayoría de los hoteles de la provincia de Alicante disponen de grupo de presión, disminuir el consumo de agua se traduce en la disminución del consumo de energía de estos grupos de bombeo y la energía empleada en la gestión de depuración aunque esto último excede de la gestión del Hotel.

Por todo ello resulta imprescindible reducir el consumo, conjugando una correcta calidad del servicio con un uso responsable, que permita mantener los consumos dentro de una lógica de sostenibilidad ambiental.

Con sólo una gota de agua que caiga por segundo de un grifo o tubería en mal estado se desperdician 30 litros de agua potable al día.

Buenas prácticas

- » Registrar y monitorizar el consumo de agua.
- » Instalar contadores en las áreas de mayor consumo, baños, cocina, lavandería, piscina ...
- » El primer paso para ahorrar en la factura del agua, es revisar con frecuencia los contadores y analizar los puntos de mayor consumo, llevando un registro de las cantidades consumidas.
- » Fijarse objetivos de reducción anuales mediante la implantación de hábitos tanto a los clientes como a los empleados para conseguirlo.

Recomendaciones

- » Cerrar los grifos después de usarlos.
- » Usar lavaplatos y lavadoras a carga completa.
- » Avisar al servicio técnico en caso de fugas y goteos.
- » Sensibilizar a los clientes para el uso de la ducha en lugar del baño.
- » Lavar las toallas y ropa de cama bajo pedido.
- » Tener en cuenta el ahorro de agua al comprar un electrodoméstico.

Las líneas fundamentales para conseguir reducir el consumo de agua en el Hotel pasan por las siguientes acciones:

- » Establecer un programa de revisión y mantenimiento de las tuberías y demás instalaciones.
- » Instalar medidas de reducción de consumo de agua a través de la instalación de grifos con temporizadores y cabezales de ducha ahorradores.

4.12.1 Soluciones en grifería.

La instalación de **grifos monomando** garantiza la práctica supresión de fugas y goteos. La comodidad de manejo reduce el gasto de agua en operaciones tales como el ajuste de la temperatura de agua mezclada.

El inconveniente que supone la apertura total del grifo se puede solventar instalando:

- » La **apertura en dos fases** permite reducir el consumo de los grifos monomando en más de un 50%, así como disponer de un gran caudal en el caso de que se desee obtener un elevado volumen de agua en un tiempo reducido (llenado de recipientes).

- » **Apertura en frío:** la palanca del monomando se sitúa por defecto en la posición que ofrece solamente agua fría. Por lo tanto, es necesario realizar un desplazamiento consciente a la izquierda en el caso de que queramos disponer de agua caliente.



Ilustración 25
Funcionamiento del Grifo Ecoeficiente de TRES.

- » **Limitadores del caudal** en el propio caño reduciendo la sección por la que pasa el agua o Discos eficientes o ecodiscos.

Otro tipo de grifos son los **termostáticos**, generalmente adaptados a grifos de ducha y baño-ducha, disponen de un selector de temperatura con una escala graduada que nos permite escoger la temperatura deseada para el agua. Se ha constatado un ahorro hasta del 16% de agua frente a los monomandos). La reducción de consumo eléctrico oscila entre un 7 y un 17%.

Las **griferías temporizadas** son aquellas que se accionan pulsando un botón y dejan salir el agua durante un tiempo determinado, transcurrido el cual se cierran automáticamente, la reducción en el consumo se estima entre un 30 y un 40%.

Grifería de cierre automático, las de tipo electrónico son las que ofrecen las máximas prestaciones desde el punto de vista de la higiene y el ahorro de agua. La apertura se activa cuando se colocan las manos bajo el caño de salida de agua.

Las medidas de disminución del consumo de agua también pueden pasar por la adaptación de las griferías existentes:



Ilustración 26
Aireadores, Perlizadores o Economizadores de Agua.

- » **Aireación Perlada:** Sustituyen a los filtros habituales de los grifos y a pesar de reducir el consumo, el usuario no tiene la sensación de que proporcionen menos agua. Permiten ahorrar aproximadamente un 40% de agua y energía en los grifos tradicionales.
- » Los **limitadores de caudal** reducen la cantidad total de agua que sale del grifo. Consiguen un ahorro comprobado de entre un 40% y un 60%, dependiendo de la presión de la red.

En los sanitarios se pueden instalar mecanismos de doble descarga que suponen el ahorro del 60% del consumo de agua, o bien colocar una botella de agua llena dentro de la cisterna.

4.12.2 Soluciones en inodoros:

» **Descarga por Gravedad:** Este sistema de descarga limpia el inodoro mediante la fuerza de arrastre que lleva el agua al caer. Podemos encontrar diferentes sistemas que nos permitirán ajustar el volumen de la descarga al uso que realmente hayamos realizado.

- Interrupción de la descarga: Estos sistemas permiten parar el proceso de vaciado de la cisterna de una manera voluntaria, evitando realizar una descarga total de la cisterna cada vez que ésta se acciona.
- Los mecanismos de doble pulsador se basan en la misma opción de descarga parcial del agua de la cisterna, no obstante evitan la necesidad de una segunda pulsación, por lo que la atención y trabajo exigidos al usuario son menores y se garantizan los resultados de ahorro de agua.

» **Descarga presurizada:** En los casos en los que no se quiere modificar la instalación estos sistemas suelen ser útiles como elementos de transición hasta la realización de mejoras en mayor envergadura: Se accionan mediante un grifo de cierre automático (mecánico o electrónico), la presión proviene de la red, y no de la columna de agua existente en la cisterna, alcanza una elevada potencia de descarga, lo que permite un lavado muy eficaz.

- La instalación de fluxores en inodoros ofrece una importante serie de ventajas; están siempre listos para la descarga y no existen tiempos de espera entre usos; permite realizar una descarga muy eficaz en poco tiempo, consiguiendo una limpieza exhaustiva; ocupan un reducido espacio y poseen pocas zonas expuestas al vandalismo.

- Sistema electrónico activado por detectores de presencia o células fotoeléctricas. Los sistemas de interrupción de la descarga suelen ser de tipo temporizado.
- » La **reutilización de aguas grises** (lavabo, cocina,..), dentro del Hotel, consigue disminuir el gasto en agua potable, así como reducir el vertido de aguas residuales. Las aguas grises pueden emplearse para usos que no requieren agua potable: la cisterna del inodoro, el riego de jardines o la limpieza de recintos.

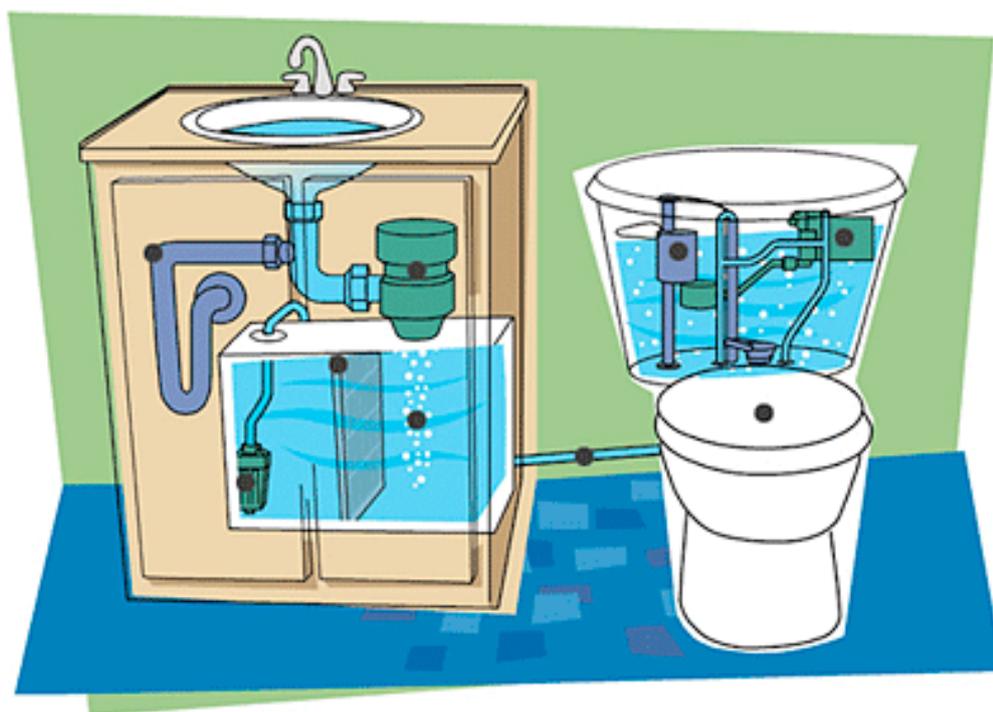


Ilustración 27
Ejemplo de reutilización de Aguas Grises.

4.13 FORMACIÓN A EMPLEADOS Y COMUNICACIÓN A CLIENTES

Un programa de ahorro energético sólo será positivo si mantiene el interés participativo de todos los miembros de la instalación. La formación y mentalización del personal ha de llevarse a cabo mediante campañas de formación y entrenamiento que garanticen una correcta ejecución del Programa de Ahorro Energético.

Es necesario establecer reuniones periódicas con el personal para mantenerlos informados sobre el curso de los programas de ahorro y los logros conseguidos. Se intenta que el personal realice su trabajo concienciado de la importancia del ahorro de energía para el Hotel. Dicha mentalización deberá conseguirse como resultado de dos aspectos primordiales:

- » Campañas de motivación de los empleados en el campo del ahorro energético.
- » Rigurosos programas de formación del personal.

El éxito de la campaña de motivación dependerá del cuidado con que, entre otros, sean preparados los siguientes puntos:

- » Selección del instante de inicio de la campaña.
- » Importancia que le atribuya la dirección (difundiéndolo al máximo mediante folletos, carteles, slogans, adhesivos, formularios, conferencias, coloquios, encuestas, etc.).
- » Establecimiento de una relación de recomendaciones generales y objetivos concretos fáciles de aceptar por el personal.
- » Llamadas a iniciativas individuales para ahorrar energía (localización de consumos inútiles, etc.).
- » Convocatorias de concursos o premios a ideas que estimulen el ahorro (mejoras en operación, cambios de procesos, etc.).
- » Difusión de información concreta (realizaciones, actuaciones de otros grupos o departamentos, comparaciones históricas, etc.).
- » Publicación de resultados (ahorros conseguidos, economía realizada, objetivos de nuevos organigramas, modificaciones efectuadas, etc.).



Resulta necesario emprender acciones de concienciación y mentalización sobre el uso racional de la energía, como mínimo, a los siguientes niveles:

- » **Gerentes del hotel** (Directores, administradores o personal encargado de la toma de decisiones). Cualquier acción duradera para racionalizar el consumo en el hotel debe estar impulsada por éste.
- » **Responsable del mantenimiento.** El personal de mantenimiento y los operadores deben ser formados para alcanzar una operación óptima de los equipos y sistemas, con respecto a la eficiencia energética y a los niveles de confort exigidos a los mismos. Tanto su aptitud como actitud pueden afectar decisivamente el consumo. Su consejo técnico puede influir sobre las decisiones de la gerencia del hotel.
- » **Resto de personal del hotel** (recepción, administración, cocinas, limpieza, etc.). La formación y concienciación del resto del personal del hotel es muy importante y tiene por objeto mentalizarles y responsabilizarles personalmente para evitar situaciones de despilfarro de energía: apagando luces innecesarias, limpiando luminarias, cerrando llaves de agua, etc.
- » **Clientes.** Su cooperación en la correcta utilización o uso de agua caliente, alumbrado, aire acondicionado y demás instalaciones puede resultar muy beneficiosa desde el punto de vista de ahorro energético. La forma de llegar a ellos es a través de campañas de sensibilización mediante carteles y folletos: buscar todos los alicientes para la sustitución del baño por la ducha, apagar las luces innecesarias, utilizar termostatos, etc.

En cuanto a la formación del personal, es necesario que éste adquiera el grado adecuado a sus puestos de trabajo, efectuando inicialmente una selección por puestos de mayor consumo energético.

Los procedimientos de formación podrán incluir desde cursos de información básica y perfeccionamiento profesional hasta programas preparados específicamente, cursos de dinámica de grupos, etc. Asimismo, se considera fundamental repetir las campañas de mentalización y formación con cierta periodicidad para evitar al máximo las actuaciones rutinarias. Es necesario elegir unos temas prioritarios, en función de los consumos y de las posibilidades de actuación del personal, y dedicar especial atención al personal relacionado con temas energéticos y a los responsables de decidir la implantación de los programas de ahorro energético.

La formación de personal y sobre todo de los clientes debe ser abordada con carácter general a todo el sector hotelero, siendo las asociaciones empresariales las que deben impulsar y promover estas actividades.

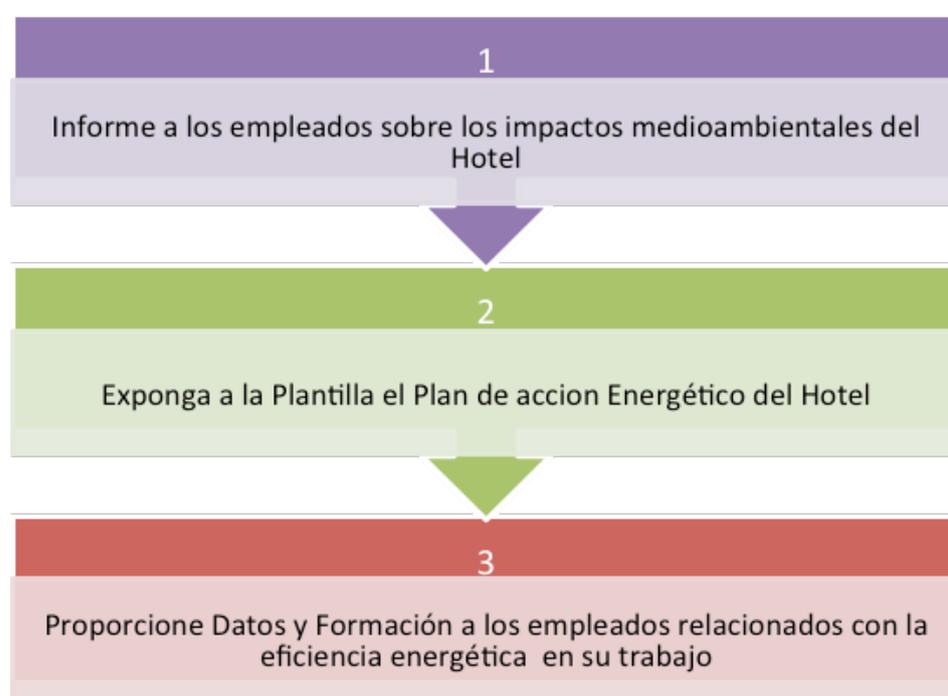


Gráfico 24

Propuesta de estrategia de información/formación.

4.13.1 Gerentes del Hotel

Sabemos que la energía en sus distintas formas es utilizada en muchas aplicaciones para contribuir a crear un ambiente confortable en los hoteles. Sin embargo, es erróneo decir que “cuanto más energía se gasta, mayor confort se consigue”. Se conseguirá un grado de eficiencia energética óptima cuando el confort de los distintos ambientes y el consumo energético este en la proporción adecuada.



La gerencia de los hoteles debe comprometerse, tomar decisiones y obtener recursos para llevar a cabo los diferentes programas o planes de ahorro energético identificados.

Para la correcta realización de estas tareas, debe de estar informado sobre la existencia de equipos eficientes, desde el punto de vista energético, y su repercusión en los resultados económicos del hotel. En definitiva la gerencia debe de tener los conocimientos necesarios que le permita aportar la visión global a la hora de planificar e implantar las medidas de eficiencia energética.

4.13.2 Responsable de Mantenimiento

El personal de mantenimiento y los operadores deben poseer la formación técnica necesaria para poder llevar las instalaciones del hotel a su punto de operación y eficiencia energética óptima.

La formación técnica incluye el conocimiento de las características de los equipos y sistemas y los procesos de mantenimiento y conservación de los mismos, así como las características de calidad y los requerimientos de niveles de confort exigidos en las diferentes zonas de los hoteles.

Su grado de conocimientos sobre ello marcará su aptitud y actitud para el correcto desarrollo de su trabajo, el cual incide de forma muy importante sobre el consumo, y posibilita la identificación de mejoras de ahorro energético y la transmisión de sus necesidades a la gerencia del hotel.

4.13.3 Resto de personal del hotel

El resto de personal del hotel tiene también un papel fundamental en el ahorro energético de los hoteles. Su formación debe orientarse hacia la concienciación de la importancia del ahorro energético y en los hábitos que lo fomentan.

En todas las labores desarrolladas de forma cotidiana en los establecimientos hoteleros, tales como administración, cocinas, lavandería, limpieza, etc. El personal que las lleva a cabo puede aportar consejos y recomendaciones que, sin un esfuerzo adicional, evitan situaciones de despilfarro de energía.

Algunas recomendaciones a tener en cuenta en los cursos de formación:

- » Desconectar los equipos que no se usen.
- » Fomentar el uso de las lavadoras sólo a plena carga y con la temperatura adecuada.
- » Aprovechar la luz natural, manteniendo limpios los cristales de ventanas y luminarias.
- » Ventilar las habitaciones sólo lo necesario, evitando la fuga de calor innecesaria. La ventilación de los locales tiene como misión mantener la calidad del aire en las condiciones óptimas, la ventilación inadecuada supone una disminución importante del confort, pero la ventilación excesiva es un despilfarro de energía.
- » Comprobar que la ventilación y extractores de aseos y cocinas están desconectados fuera de las horas de ocupación.

4.13.4 Clientes

Como se ha indicado anteriormente, la cooperación de los clientes en el uso racional de la energía puede resultar muy beneficiosa desde el punto de vista de ahorro energético en el sector hotelero.

Es importante informar a los clientes del hotel, mediante carteles y folletos, de unas normas básicas de ahorro o buen uso de la energía, tales como apagar las luces, enviar a lavar toallas únicamente cuando es necesario, reducir el consumo de agua caliente innecesaria, etc.

Sin embargo, no todos los gestores de los hoteles están de acuerdo en llevar a cabo estas acciones al considerar que “el cliente paga por la prestación de un servicio” y no están a favor de influir sobre todo aquello que pueda representar –aunque no sea correcto- una reducción de las prestaciones de los mismos.

Afortunadamente, existe cada vez más una mayor concienciación sobre el uso racional de la energía y su influencia en la mejora del medio ambiente, por lo que estas medidas son cada día mejor aceptadas y bien vistas por los propios clientes.

En las cadenas hoteleras ya suele ser habitual ver mensajes de ahorro energético dirigidos a los clientes resaltando el aspecto medioambiental, como por ejemplo, el siguiente:

“Cada toalla que mandamos a lavar arroja a nuestros ríos y mares más gramos de detergente. Si va a estar varios días entre nosotros, le rogamos deje colgada su toalla sin considera que está en condiciones para un segundo uso. En caso contrario, basta depositarla en el suelo y le repondremos una limpia”.

4.14 CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA EN EDIFICIOS

La Directiva 2010/31/UE, de 19 de mayo, relativa a la eficiencia energética de los edificios, que deroga la Directiva 2002/91/CE, obliga a expedir un certificado de eficiencia energética para los edificios o unidades de estos, que se construyan, vendan o alquilen. Actualmente esta Directiva está en proceso de transposición mediante un Real Decreto que regulará la certificación energética de edificios existentes.

El IDAE, dentro de las competencias que le otorga el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, ha elaborado un Proyecto de Real Decreto por el que se aprueba el procedimiento básico para la Certificación de Eficiencia Energética de Edificios Existentes. El objetivo último de este decreto será que todos los edificios existentes dispongan de un “Certificado de Eficiencia Energética” que proporcione información objetiva a compradores y usuarios en general.

El certificado de eficiencia energética de edificios existentes será similar al de edificios de nueva construcción, y consistirá en una etiqueta de eficiencia energética, que otorgará a cada edificio una Clase Energética de eficiencia, que variará desde la **clase A**, para los energéticamente más eficientes, a la **clase G**, para los menos eficientes. Adicionalmente, el certificado deberá incluir recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.

Este proyecto de decreto establece diferentes plazos para la obtención del certificado de eficiencia energética en función de la potencia nominal instalada y del uso del edificio. En diferentes plazos, pero siempre en menos de 5 años, *deberán obtener el Certificado de Eficiencia Energética todos los edificios de potencia nominal instalada de más de 400 kW*. Esto aplicará principalmente a edificios del sector terciario: **hoteles**, hospitales, colegios, edificios administrativos... etc. También será obligatorio obtener el certificado en todos los casos cuando se alquile, venda o trasmita cualquier edificio.

En el momento de elaboración de esta Guía no se ha publicado en España la trasposición completa de la Directiva 2010/31/UE, de 19 de mayo, y por ello no se puede entrar en más detalles de procedimientos técnicos ni legales con plena seguridad.

4.15.- TABLA RESUMEN DE LAS MEDIDAS DE MEJORA EN EFICIENCIA Y AHORRO DE ENERGÍA.

<p>Gestión Energética del Hotel ISO 50.001</p>	<p>La implantación de un SGE aporta una Herramienta fundamental para conseguir la Mejora del Desempeño Energético del Hotel. La mejora continua de la eficiencia energética conlleva continuos ahorros del consumo energético y con ello la reducción del impacto de la energía en la cuenta de explotación del Hotel:</p> <ul style="list-style-type: none"> » Planificar » Hacer » Verificar » Actuar
<p>Iluminación</p>	<ul style="list-style-type: none"> » Sustitución de Lámparas y Bombillas por otras más eficientes. » Sustitución de Luminarias por otras de mejor óptica. » Sustitución de Equipos Auxiliares Electromagnéticos por Electrónicos. » Limpieza de Lámparas y Luminarias. » Mantenimiento de los sistemas de Iluminación. » Optimización de los niveles de Intensidad Lumínica. » Limitación y Optimización de los tiempos de encendido. » Aprovechamiento de la Luz Natural. » Zonificación de espacios y estancias.
<p>Climatización y Calefacción</p>	<ul style="list-style-type: none"> » Sustitución de los equipos de producción térmica antiguos por otros actuales y más eficientes. » Procurar que todos los conductos y tuberías dispongan correctamente de aislamiento térmico adecuado. » Distribución Sectorizada. » Utilizar Variadores de Velocidad en las Bombas de recirculación de los circuitos de distribución térmica. » Utilizar equipos terminales con la mayor eficiencia energética posibles (fancoils-radiadores). » Regular la velocidad de los ventiladores de los Fancoils, así como instalar cabezales termostáticos en los radiadores. » Vigilar el Mantenimiento y Limpieza de los equipos terminales (fancoils y radiadores). » Mejorar el control y regulación de la instalación de climatización y calefacción mediante un sistema centralizado que maneje toda la instalación. » Aprovechar las energías residuales de procesos de enfriamiento o calentamiento, y el enfriamiento gratuito. » Establecer una política de temperaturas máximas y mínimas. » Comunicación y concienciación a empleados y a clientes. » Limitación de los tiempos de encendido de las instalaciones de Climatización y Calefacción.

<p>Agua Caliente Sanitaria</p>	<ul style="list-style-type: none"> » Estudiar la Instalación de Energía Solar Térmica. » Sustitución de calderas viejas por otras más eficientes. » Sustitución de la fuente de energía por otra más rentable. » Estudiar la instalación de Calderas de Biomasa. » Estudiar la implantación del Calderas de Gas Natural y su aprovechamiento para Cogenerar. » Instalación de recuperadores de calor en las calderas. » Regulación de las Temperaturas de producción, de acumulación, de salida a distribución, de retorno y de consumo. » Vigilar y mejorar el estado de los Aislamientos en conductos de ACS. » Regulación del Caudal de distribución y retorno. » Minimizar el consumo de ACS en puntos de consumo final. » Instalación de válvulas termostáticas en grifos y duchas. » Formación de empleados y Concienciación de clientes.
<p>Características Constructivas de la Envoltente</p>	<ul style="list-style-type: none"> » Medidas de mejora del aislamiento de la Cubierta. » Medidas de mejora del aislamiento de la Fachada exterior: <ul style="list-style-type: none"> - Aislamiento desde el interior de la fachada. - Aislamiento desde el exterior de la fachada. » Mejoras del Aislamiento y de la transmisión térmica en los huecos de fachada: <ul style="list-style-type: none"> - Trabajando sobre la Carpintería - Trabajando sobre la Cristalería. » Implantación de dispositivos de Sombras. » Vigilancia de las infiltraciones de aire y movimiento de aire innecesariamente.
<p>Aprovechamiento de las Energías Renovables</p>	<ul style="list-style-type: none"> » Energía Solar Térmica. <ul style="list-style-type: none"> - Producción de ACS. - Apoyo de producción de Calor en Calefacción - Apoyo en Climatización de Piscinas. » Biomasa. <ul style="list-style-type: none"> - Producción de ACS. - Producción de Calor para Calefacción. - Producción de Calor para Piscinas Climatizadas. » Geotérmica. <ul style="list-style-type: none"> - Calefacción - Refrigeración - Climatización de Piscinas. » Energía Solar Fotovoltaica. <ul style="list-style-type: none"> - Energía Eléctrica de Autoconsumo.

Cogeneración y Trigeneración	Si su hotel tiene de la posibilidad de disponer de Gas Natural canalizado como fuente energética, consume más de 25.000 € anuales de energía eléctrica y 30.000 € en Gas Natural, o 60.000 € en Gasóleo C o Propano, implantar un sistema de Cogeneración podría llegar a suponer un ahorro de unos 20.000 € anuales, proporcionando además al hotel una cierta independencia energética frente a las subidas de la tarifa eléctrica que vengan en el futuro.
Autoconsumo	Tecnológicamente el Autoconsumo Eléctrico en un Hotel se puede desarrollar con: <ul style="list-style-type: none"> » Energía Solar Fotovoltaica. » Cogeneración. » Energía Mini-Eólica. » Energía Mini-Hidráulica. El Autoconsumo puede ser: <ul style="list-style-type: none"> » Instantáneo (Legal Actualmente en España). » Por Balance Neto (Esperando se apruebe Legislación).
Cocina y Restaurante	<ul style="list-style-type: none"> » Vigilando la apertura y cierre de las cámaras frigoríficas, intentando minimizar el número de veces que se accede a la misma, y sobre todo asegurándose que no se queda abierta innecesariamente. » Utilizando preferentemente el Gas, que la Electricidad para Cocinar. » Aprovechando la inercia de algunos equipos de cocina para terminar de cocinar los alimentos una vez se han apagado los equipos. » Adecuando el tamaño de las sartenes y ollas al fogón utilizado. » Asegurándose que no permanecen encendidos los pilotos de los fogones si no se va a cocinar. » Usar preferentemente Hornos microondas y Hornos de convección Forzada.
Lavandería y Limpieza	<ul style="list-style-type: none"> » Aprovechar el calor residual del agua caliente de las lavadoras en recuperadores de calor. » Aprovechar el aire caliente que se utiliza en las secadoras en recuperadores de calor. » Utilizar lavadoras y secadoras a carga nominal, y nunca a media carga. » Si las lavadoras son eléctricas, anular si es posible las resistencias eléctricas y proporcionar el agua caliente desde las calderas de ACS del Hotel. » Si las secadoras y la calandra son eléctricas, se puede estudiar la posibilidad de sustituirlas por equipos que utilicen gas natural o propano para el calentamiento de aire, ya que son más eficientes y el coste energético será menor. » Estudiar para optimizar la temperatura del agua caliente en los programa de lavado, incluso qué tipo de ropa se puede lavar en frío. » Optimizar el tiempo de encendido de la Calandra y no utilizar equipos de planchado pequeños.

**Piscinas
Exteriores
y Climatizadas**

- » Equipar las piscinas con un circuito cerrado de depuración que minimiza las pérdidas y permite reutilizar el agua. Con ello se colabora a minimizar el consumo de energía utilizada en los grupos de presión.
- » Instalar un sistema que suministre la menor cantidad de cloro posible para garantizar la calidad, o usar otras tecnologías que no lo requieran.
- » Cubrir la piscina cuando no se emplee para reducir las pérdidas por evaporación, y se usarán menor cantidad de productos químicos para su tratamiento, además de reducir así el consumo de energía en necesidades de movimiento e impulsión de agua.
- » En Hoteles de temporada, o que cierre en invierno, se recomienda no vaciar la piscina, si no es necesario para alguna reforma.

En Piscinas Climatizadas Cubiertas se deben tener en cuenta los siguientes consejos para mejorar la eficiencia energética y reducir el consumo de energía:

- » Utilizar una manta térmica en las horas que la piscina no se utilice, como por ejemplo por la noche, incluso estando cubierta, así se contribuye a mantener la temperatura, se minimizan las pérdidas térmicas y se consigue ahorrar energía y agua.
- » Aprovechar la luz diurna en la instalación de iluminación, ya que en la mayoría de casos el cerramiento será transparente.
- » Utilizar las Energías renovables para el calentamiento del agua de la piscina. En la sección HE 4 del Código Técnico de la Edificación se especifica que en las instalaciones de climatización de piscinas cubiertas, la contribución solar mínima anual debe ser entre un 30% y un 70% en función de la zona climática.
- » Se debe obtener una relación de compromiso entre el confort y el ahorro de energía en cuanto a la temperatura del agua del vaso de la piscina, para ello:
 - Según la IT.1 RITE, la temperatura del aire se mantendrá entre 1 y 2°C por encima de la temperatura del vaso, con un máximo de 30°C. Así mismo, la humedad relativa del local se mantendrá siempre por debajo del 65% para preservar de la formación de condensaciones en los cerramientos.
 - según la IT.1 RITE, la temperatura del vaso de la piscina varí en función de la aplicación concreta, pero se mantendrá entre 24 °C y 30 °C (se excluyen las piscinas de usos terapéuticos).
- » Impulsión de aire sobre los cerramientos exteriores, para que la temperatura de los mismos sea superior a la temperatura de rocío del aire ambiente interior (19,9°C), y evitar condensaciones sobre los mismos.



<p>Ahorro de Agua</p>	<ul style="list-style-type: none"> » Registrar y monitorear el consumo de agua. » Instalar contadores en las áreas de mayor consumo, baños, cocina, lavandería, piscina,... » El primer paso para ahorrar en la factura del agua, es revisar con frecuencia los contadores y analizar los puntos de mayor consumo, llevando un registro de las cantidades consumidas. » Fijarse objetivos de reducción anuales mediante la implantación de hábitos tanto a los clientes como a los empleados para conseguirlo. » Cerrar los grifos después de usarlos. » Usar lavaplatos y lavadoras a carga completa. » Avisar al servicio técnico en caso de fugas y goteos. » Sensibilizar a los clientes para el uso de la ducha en lugar del baño. » Lavar las toallas y ropa de cama bajo pedido. » Tener en cuenta el ahorro de agua al comprar un aparato. » Instalación de grifos monomando con apertura en 2 fases o apertura en frío, y con limitadores de caudal » Uso de griferías temporizadas, termostáticas o similares. » Reutilización de las aguas grises.
<p>Formación a empleados y Comunicación a clientes</p>	<p>Resulta necesario emprender acciones de concienciación y mentalización sobre el uso racional de la energía a los siguientes niveles:</p> <ul style="list-style-type: none"> » Gerentes del hotel. » Responsable del mantenimiento. » Resto de personal del hotel. » Clientes.
<p>Certificación Energética en Edificios Existentes</p>	<p>El proyecto de decreto establece diferentes plazos para la obtención del certificado de eficiencia energética en función de la potencia nominal instalada y del uso del edificio. En diferentes plazos, pero siempre en menos de 5 años, deberán obtener el Certificado de Eficiencia Energética todos los edificios de potencia nominal instalada de más de 400 kW. Esto hará que para el sector Hotelero sea obligatorio en un plazo inferior a 5 años.</p>







ÍNDICE DE TABLAS, GRÁFICOS E ILUSTRACIONES

05



ÍNDICE DE TABLAS, GRÁFICOS E ILUSTRACIONES

5.1 ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 – Número de hoteles por categoría hotelera en la provincia de Alicante

Tabla 2 – Número de hoteles por localidad en la provincia de Alicante

Tabla 3 – Número de plazas por categoría hotelera en la provincia de Alicante

Tabla 4 – Consumo sectorial de energía del año 2011 en la provincia de Alicante – AVEN

Tabla 5 – Demanda de energía final del año 2011 en la provincia de Alicante – AVEN

Tabla 6 – Distribución del consumo de energía del sector hotelero de la provincia de Alicante

Tabla 7 – Uso de las energías renovables en los hoteles de la provincia de Alicante

Tabla 8 – Indicadores energéticos de referencia de la organización mundial de turismo

Tabla 9 – Recomendaciones del CEI para la iluminación interior en hoteles

Tabla 10 – Exposición de la habitación y tipo de dispositivo de sombra

Tabla 11 – Comparativa de precio por kW/H de diferentes combustibles

5.2 ÍNDICE DE ILUSTRACIÓN

- Ilustración 1** – Variedad Turística de la Provincia de Alicante
- Ilustración 2** – Gran Hotel Bali Benidorm
- Ilustración 3** – Habitación del Hotel Spa Porta Maris de Alicante
- Ilustración 4** – Contador de energía eléctrica
- Ilustración 5** – Habitación del hotel Barceló Asia Garden
- Ilustración 6** – Enfriadora del un hotel de Benidorm
- Ilustración 7** – Ejemplo de zonificación
- Ilustración 8** – Producción de ACS típica en los hoteles Alicantinos
- Ilustración 9** – Instalación de micro cogeneración en hotel
- Ilustración 10** – Sección de tubería de ACS perfectamente aislada
- Ilustración 11** – Válvula termostática de ducha
- Ilustración 12** – Consejo al cliente: Cierra el grifo mientras te afeitas o cepillas los dientes
- Ilustración 13** – Representación de la transmitancia térmica de fachada
- Ilustración 14** – Instalación solar térmica sobre cubierta de hotel
- Ilustración 15** – Biomasa: astilla de madera Pellets, hueso de aceituna y cascara de almendra
- Ilustración 16** – Fachada fotovoltaica con muro cortina – hotel 3 reyes en Pamplona
- Ilustración 17** – Equipo de cogeneración de 33kW eléctricos
- Ilustración 18** – Instalación de cocina tipo en hotel
- Ilustración 19** – Horno de convección forzada
- Ilustración 20** – Ejemplo de comedor tipo buffet
- Ilustración 21** – Ejemplo de lavadora industrial utilizada en hotel
- Ilustración 22** – Calandra planchadora industrial
- Ilustración 23** – Ejemplo de piscina exterior de hotel en la Costa Blanca
- Ilustración 24** – Piscina climatizada del hotel Dynastic de Benidorm
- Ilustración 25** – Funcionamiento del grifo ecoeficiente de TRES
- Ilustración 26** – Aireadores, Perlizadores o Economizadores de agua
- Ilustración 27** – Ejemplo de reutilización de aguas grises



5.3 ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Distribución de la existencia de contadores de energía en sectores principales.

Gráfico 2 – Distribución de los establecimientos hoteleros en la provincia

Gráfico 3 – Distribución por categoría de los hoteles en la provincia

Gráfico 4 – Distribución de plazas hoteleras por tipología de hotel

Gráfico 5 – Distribución de plazas por categoría de hotel

Gráfico 6 – Distribución de plazas hoteleras por localidad

Gráfico 7 – Distribución de números de hoteles entre interior y costa

Gráfico 8 – Media de ocupación en los hoteles de la provincia de Alicante en 2011

Gráfico 9 – Distribución del consumo sectorial de energía del año 2011 en la provincia de Alicante – AVEN

Gráfico 10 – Distribución de la demanda de energía final del año 2011 en la provincia de Alicante – AVEN

Gráfico 11 – Distribución del consumo energético del sector hotelero de la provincia de Alicante

Gráfico 12 – Distribución del consumo energético por fuentes de energía del sector hotelero

Gráfico 13 - Curva de carga de consumo eléctrico de un hotel de 4 estrellas de la Costa Blanca

Gráfico 14 – Distribución del consumo de combustible en el sector hotelero de la provincia de Alicante

Gráfico 15 – Grado de implantación de instalaciones de energía solar térmica en el sector hotelero

Gráfico 16 – Estructura de la implantación de la ISO 50.001

Gráfico 17 – Base metodológica de la ISO 50001

Gráfico 18 – Comparativa del consumo de energía de diferentes tecnologías de la iluminación



Gráfico 19 – Distribución pérdidas energéticas en los humos de combustión

Gráfico 20 – Balance energético de una planta de cogeneración

Gráfico 21 – Cogeneración de ciclo con motor alternativo

Gráfico 22 – Ejemplo de balance eléctrico producción – consumo

Gráfico 23 – Esquema de instalación autoconsumo eólico

Gráfico 24 – Propuesta de estrategia de información/formación





ANEXOS

06



ANEXO: INDICADORES ENERGÉTICOS DE LOS HOTELES DE LA PROVINCIA DE ALICANTE

		Indicador General	2 Estrellas	3 Estrellas	4 Estrellas	Apartamentos	Menos de 50 Habitaciones	Entre 50 y 99 Habitaciones	Entre 100 y 199 Habitaciones	Entre 200 y 299 Habitaciones	Entre 300 y 399 Habitaciones	Entre 400 y 499 Habitaciones	Más de 500 Habitaciones
Energía Total	kWh/Hab/año	9713	10023	8365	11473	5630	7009	8465	9007	11701	10799	7543	10171
	KWh/Plaza/año	4867	5153	4310	5863	1626	3906	3705	4461	5911	5486	3900	5196
	kWh/pernocta/año	19	18	16	25	9	20	16	19	19	22	13	27
	kWh/m ² /año	178	155	192	177	77	113	126	155	226	199	143	202
Energía Eléctrica	kWh/Hab/año	5838	3196	4696	7339	4408	3265	4759	5680	7241	5765	3942	6512
	KWh/Plaza/año	2925	1643	2420	3751	1274	1819	2083	2813	3658	2928	2038	3327
	kWh/pernocta/año	12	6	9	16	7	9	9	12	12	12	7	17
	kWh/m ² /año	107	49	1089	113	60	53	71	98	140	106	75	129
Energía Térmica	kWh/Hab/año	3875	6827	3669	4134	1221	3744	3706	3327	4160	5034	3601	3659
	KWh/Plaza/año	1942	3510	1890	2113	353	2086	1622	1648	2253	2557	1862	1869
	kWh/pernocta/año	8	12	7	9	2	11	7	7	7	10	6	10
	kWh/m ² /año	71	106	84	64	17	60	55	57	86	93	68	73





BIBLIOGRAFÍA

07



BIBLIOGRAFÍA

1. Hotel Energy Solutions (2011), Eficiencia Energética y Energía Renovable en el Sector Hotelero, Hotel Energy Solutions Project publications.
2. Buenas Prácticas Ambientales en el Sector Hotelero, Fundación Biodiversidad – Cámara de Comercio de Santiago de Compostela.
3. Guía de ahorro y eficiencia energética - Manual práctico para la intervención. Proyecto ECOinformas del Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS-CC.OO.) y la Fundación Biodiversidad.
4. Guía de Ahorro y Eficiencia Energética en Establecimientos Hoteleros de la Comunidad Valenciana. AVEN (Agencia Valenciana de la Energía).
5. Guía práctica para la implantación de sistemas de gestión energética. Fundación MAPFRE y Asociación de Empresarios del Henares.
6. Guía práctica para la implantación de sistemas de gestión energética en el Sector Hotelero. Fundación de la Energía de la Comunidad de Madrid.
7. Manual de eficiencia energética para pymes – Hoteles y Restaurantes. Fundación EOI y del Centro de Eficiencia Energética de Gas Natural Fenosa.
8. Manual de procedimiento para la realización de auditorías energéticas en edificios. EREN (Ente Regional de la Energía de Castilla y León).

