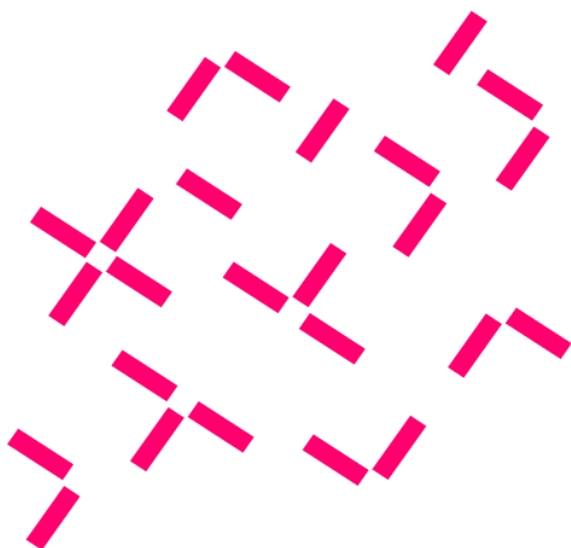


Plan de descarbonización del Hotel Garbi Ibiza & Spa

Hotel Garbi Ibiza & Spa

26/04/2023



1	Introducción	1
2	Objeto y alcance	2
3	Conclusiones de la auditoría.....	4
4	Datos generales.....	6
4.1	Identificación del centro.....	6
4.1.1	Datos de utilización.....	6
4.2	Descripción general del centro.....	7
5	Análisis de los consumos energéticos	9
5.1	Histórico de consumos y gastos energéticos	9
5.1.1	Datos anuales.....	9
5.1.2	Datos mensuales	11
5.1.2.1	Electricidad.....	11
5.1.2.2	Gas Natural	11
5.2	Distribución del consumo y el gasto por fuentes energéticas.....	13
5.3	Ratios energéticos.....	14
5.3.1	Precio de la energía.....	15
5.3.2	Balance energético	16
5.3.2.1	Distribución del consumo energético por instalaciones.....	18
5.3.2.2	Distribución del consumo energético por sistemas	18
6	Inventario energético	19
6.1	Suministros	19
6.1.1	Suministro de electricidad.....	19
6.1.2	Suministro de Gas natural	19
6.2	Iluminación	19

6.3	Climatización	33
6.3.1	Generación centralizada de climatización	33
6.3.2	Generación de climatización descentralizada.....	35
6.3.3	Distribución y unidades terminales	35
6.3.3.1	Distribución	35
6.3.3.2	Unidades terminales	36
6.4	ACS.....	40
6.5	Sistemas de elevación	47
6.6	Otros consumidores	49
7	Medidas de eficiencia energética.....	52
7.1	Medida propuesta 01: Sustitución de calderas estándar para el spa por sistema de aerotermia.....	53
7.2	Medida propuesta 02 - 04: Sustitución de la iluminación actual del centro por iluminación con tecnología LED.....	55
7.2.1	Medida propuesta 02: Sustitución de las luminarias con dos tubos fluorescentes t15 de 28 W por tubos LED.....	56
7.2.2	Medida propuesta 03: Sustitución de focos de halogenuro metálico para iluminación de la fachada por foco LED	57
7.2.3	Medida propuesta 04: Sustitución de las lámparas halógenas tipo dicroicas por lámparas LED.....	58
8	Otras medidas relacionadas con la energía.....	60
8.1	Medida propuesta 05: Contratación factura eléctrica de origen renovable	60
9	Resumen de medidas.....	63
10	Plan de acción	65

1 Introducción

El consumo eficiente de energía es hoy en día una necesidad real para cualquier empresa e institución. Para ello se hace necesario un mejor aprovechamiento de los recursos energéticos.

La fluctuación en el precio de los combustibles fósiles junto con el incremento en el precio de la energía eléctrica hace que los costes de energía ya no sean despreciables, sino que tengan cada vez un papel más importante en la contabilidad de cualquier instalación.

Además, la entrada en vigor del Real Decreto 56/2016 del 12 de febrero por el que se transpone la Directiva europea 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de Octubre de 2012, marca la eficiencia energética un aspecto esencial de la estrategia europea para un crecimiento sostenible en el horizonte 2020, y una de las formas más rentables para reforzar la seguridad del abastecimiento energético y para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y de otras sustancias contaminantes.

Actualmente la sostenibilidad y la eficiencia comienzan a ser requisitos fundamentales para cualquier empresa e institución. Para ello se hace necesario un mejor aprovechamiento de los recursos ambientales y energéticos. Por esta razón, conocer los impactos ambientales producidos por las actividades realizadas, se convierte en uno de los aspectos principales para las empresas e instituciones a la hora de gestionar sus operaciones. Con el fin de entender los aspectos ambientales que ocasionan estos impactos, se realizan estudios ambientales, a través de los cuales se podrá identificar y evaluar posibles mejoras aplicadas a dichos aspectos para optimizar la situación ambiental de la empresa o institución y lograr la eficiencia y sostenibilidad deseadas.

2 Objeto y alcance

El Estudio de huella de carbono y plan de descarbonización tiene por finalidad conocer el estado y los consumos de los distintos equipos de la instalación y determinar los cambios más convenientes que se deben introducir para optimizar el uso de los equipos y conseguir que su consumo de energía sea el mínimo necesario para cumplir las necesidades requeridas por la actividad.

Con la realización del Estudio de huella de carbono y plan de descarbonización se pretende conseguir los siguientes objetivos:

- Describir el centro y sus condiciones normales de funcionamiento.
- Dar a conocer los consumos energéticos actuales, así como la descripción e inventariado de las principales instalaciones consumidoras de energía.
- Hallar la distribución de los distintos consumos energéticos según cada sistema o tecnología.
- Determinar los hábitos de uso de la energía en el centro.
- Detectar las ineficiencias en el uso de los equipos consumidores de energía.
- Proponer las medidas más aconsejables para mejorar el uso de la energía

Con respecto al estudio ambiental, su finalidad es conocer los principales aspectos ambientales de las instalaciones del centro educativo de formación profesional que generan un impacto sobre el medio.

La finalidad del estudio ambiental es definir el futuro y la mejora continua sobre la sostenibilidad en el centro educativo de formación profesional. Este estudio implicará un análisis de los aspectos ambientales identificados en las instalaciones, como:

- Consumo de agua
- Consumo de energía
- Gestión de residuos
- Emisiones de Gases de Efecto Invernadero

- Transporte/Movilidad
- Compras (materiales, productos, etc)
- Otros aspectos adicionales identificados

Para ello se solicitará información necesaria para su posterior análisis, como:

- Actuaciones realizadas con criterios sostenibles
- Estudios realizados, registros, facturas, etc.
- Política y objetivos ambientales del activo
- Información general del centro
- Otra información

3 Conclusiones de la auditoría

Tras el análisis realizado al Hotel Garbi Ibiza & Spa, se han establecido las siguientes conclusiones:

- Consumo energético: **2.711.462 kWh**
 - Energía eléctrica (kWh/año), 919.128 kWh.
 - Energía térmica (kWh/año), 1.792.334 kWh.
- Ahorro energético estimado: **27.335 kWh totales**
 - Energía eléctrica (kWh/año), 18.800 kWh.
 - Energía térmica (kWh/año), 8.536 kWh.
- Emisiones de CO₂ evitadas: **460,47 Tn CO₂ equivalentes**
- Inversión estimada para acometer las mejoras señaladas en la auditoría: **38.787 €**
- Periodo de retorno de la inversión: **10,1 años**
- Ahorro económico estimado: **3.827 € totales.**

Estos resultados enumerados arriba se han obtenido de la valoración realizada por el equipo auditor de forma cualitativa y cuantitativa de las siguientes medidas ordenadas según el periodo de retorno, las cuales figuran en el plan de acción tras el análisis de todas las medidas de ahorro energético propuestas en el apartado 7:

1. Medida propuesta 04: Sustitución de iluminación halógena por iluminación LED.
2. Medida propuesta 03: Sustitución de focos de halogenuro metálico para iluminación de la fachada por foco LED.
3. Medida propuesta 02: Sustitución de iluminación de fluorescencia TL5 por iluminación LED.

4. Medida propuesta 01: Sustitución de calderas estándar para el spa por sistema de aerotermia.
5. Medida propuesta 05: Contratación factura eléctrica de origen renovable.

4 Datos generales

4.1 Identificación del centro

En la siguiente tabla se aportan datos generales útiles para identificar el centro:

Tabla 1: Datos identificación

Tipo de edificio	Terciario	CUPS			
Nombre edificio	HOTEL GARBI IBIZA & SPA				
		Nº	3	Piso	-
Dirección	Carrer de la Murtra				
		Código		07817	
Población	Sant Josep de sa Talaia				
Provincia	Baleares	Zona	B3		

4.1.1 DATOS DE UTILIZACIÓN

En la siguiente tabla se aportan datos sobre el uso general del centro, así como superficies y horas generales de utilización:

Tabla 2: Superficies y uso

Referencia catastral:	2161401CD6026S0001YW
Año de construcción del edificio:	1989
Total superficie construida:	22.465 m²
Número total de plantas:	4 Plantas
Número de plantas bajo rasante:	1 Plantas
Superficie media por planta:	4.493 m²
Usuarios fijos	48 usuarios/día
Usuarios variables	596 usuarios/día
Usuarios totales	644 usuarios/día
Horario de actividad	L-D: 24 horas
Días actividad	183 días/año
Nº de horas de uso	4.392 horas/año

** Los datos de usuarios variables son relativos al año 2022, según información facilitada por la propiedad.

4.2 Descripción general del centro

El Hotel Garbí Ibiza & Spa se encuentra ubicado en la calle de la Murtra, en el número 3, encuadrado en el término municipal de Sant Josep de sa Talaia (Islas Baleares).

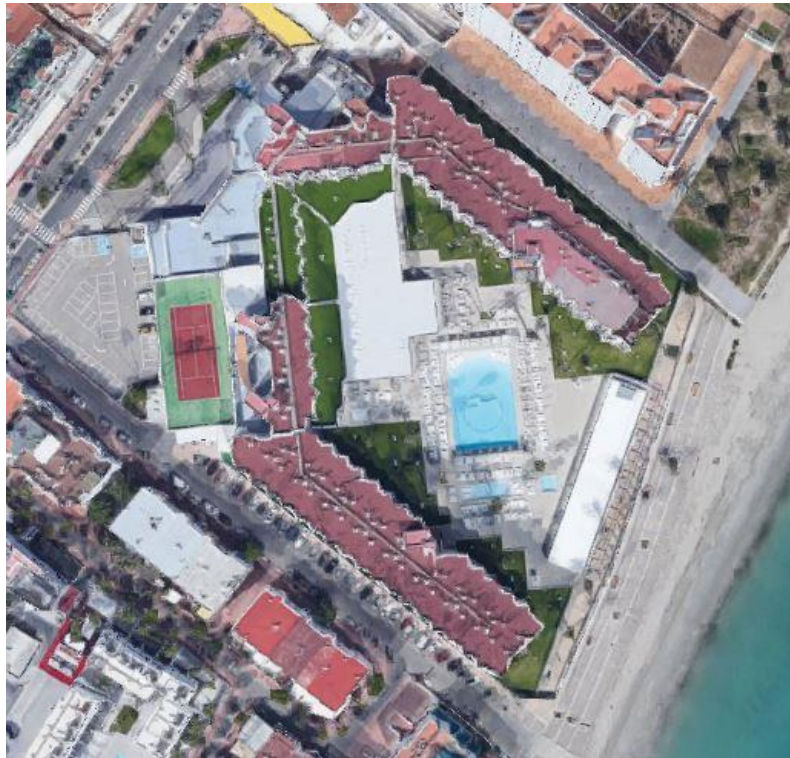
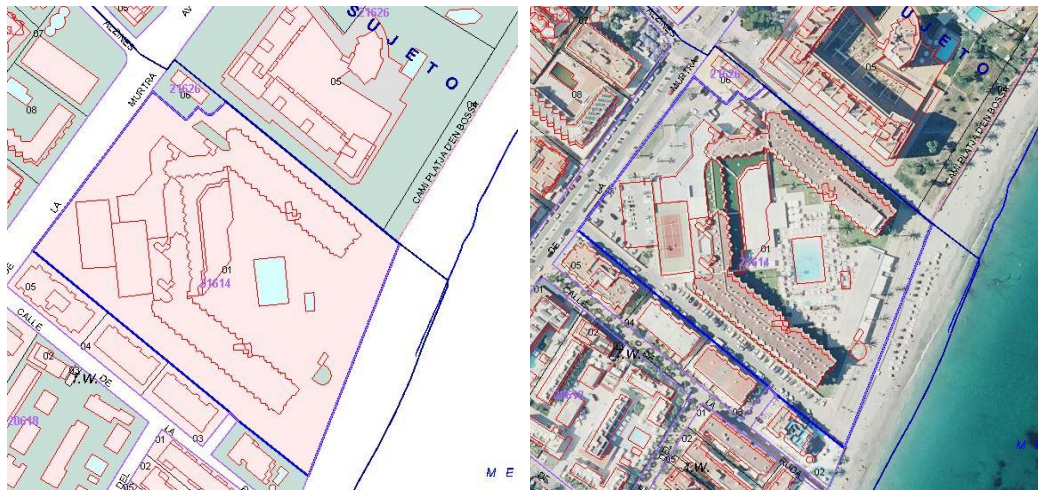


Figura 1: Imagen general del edificio

El edificio consta de una superficie total, según la información obtenida del catastro de consulta pública, de 22.465 m².

El edificio fue construido en el año 1989. El centro consta de planta baja y 4 alturas, 1 de ellas bajo rasante. Está compuesto por los bloques de habitaciones ala norte y sur, edificio del comedor, edificio de restaurante cocktail e instalaciones de piscina y zona de solarium.



DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Referencia catastral	2161401CD6026S0001YW
Localización	CL MURTRA 3 SANT JOSEP DE SA TALAIA (ILLES BALEARS)
Clase	Urbano
Uso principal	Ocio, Hostelería
Superficie construida	22.465 m ²
Año construcción	1989

PARCELA CATASTRAL



Parcela construida sin división horizontal

Localización	CL MURTRA 3 SANT JOSEP DE SA TALAIA (ILLES BALEARS)
Superficie gráfica	20.343 m ²

CONSTRUCCIÓN

Uso principal	Escalera	Planta	Puerta	Superficie m ²	Tipo Reforma	Fecha Reforma
COMERCIO	1	SM	01	684		
ALMACEN	1	SM	02	3.435		
HOTELERO	1	00	01	4.827		
HOTELERO	1	01	01	3.416		
HOTELERO	1	02	01	3.249		
HOTELERO	1	03	01	3.249		
HOTELERO	1	04	01	38		
ALMACEN	1	00	02	1.028		
ALMACEN	1	01	02	522		
ALMACEN	1	02	02	522		
ALMACEN	1	03	02	522		
DEPORTIVO		EX	01	445		
DEPORTIVO		EX	02	528		

Figura 2: Ficha catastral de la planta baja de consulta pública

5 Análisis de los consumos energéticos

5.1 Histórico de consumos y gastos energéticos

5.1.1 DATOS ANUALES

A continuación, se muestran los datos de consumo anuales por cada uno de los tipos de energía empleados para el periodo correspondiente al año 2022.

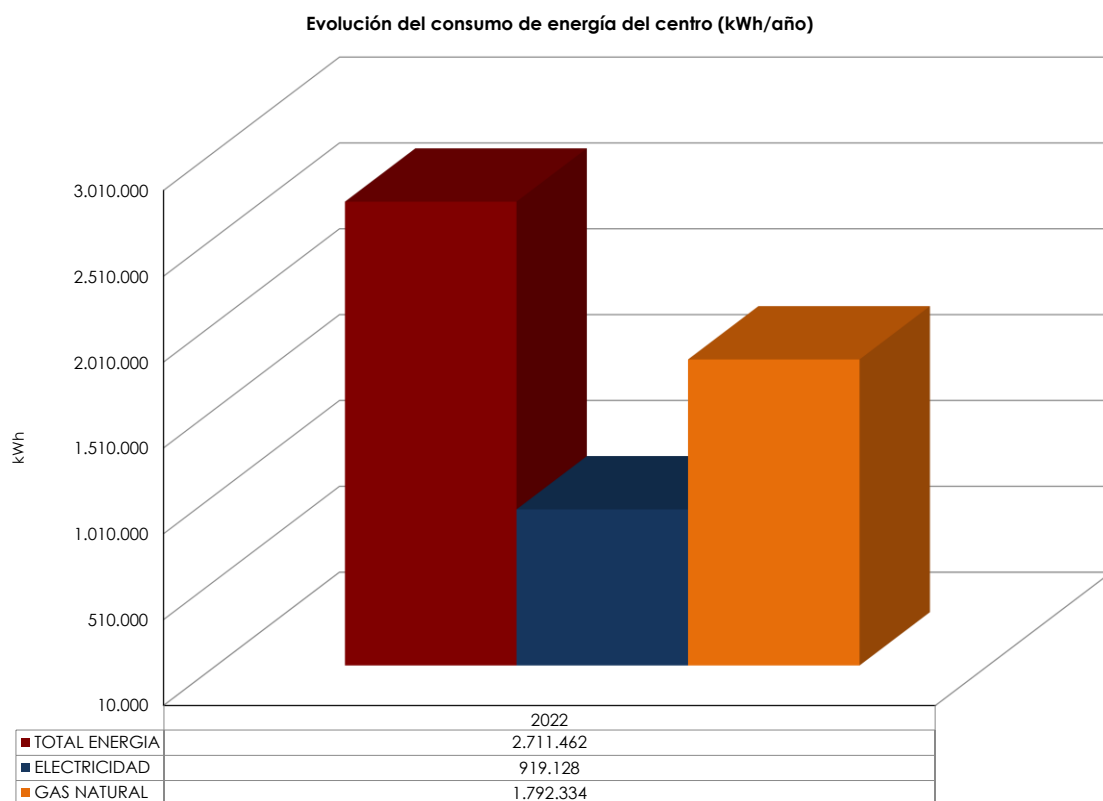


Figura 3: Evolución anual del consumo

En la siguiente tabla se presentan los datos de consumo y gasto durante el periodo mencionado anteriormente.

	Unidad	2022
ELECTRICIDAD	kW	
	€/año	168.574
	kWh/año	919.128
GAS NATURAL	m³/año	169.793
	€/año	135.280
	kWh/año	1.792.334
TOTAL ENERGIA	kWh/año	2.711.462
TOTAL GASTO	€/año	303.854

Tabla 3: Datos anuales de consumo

5.1.2 DATOS MENSUALES

5.1.2.1 ELECTRICIDAD

A continuación, se muestran las gráficas con la evolución mensual del consumo eléctrico para el periodo abarcado desde enero de 2022 a diciembre de 2022.

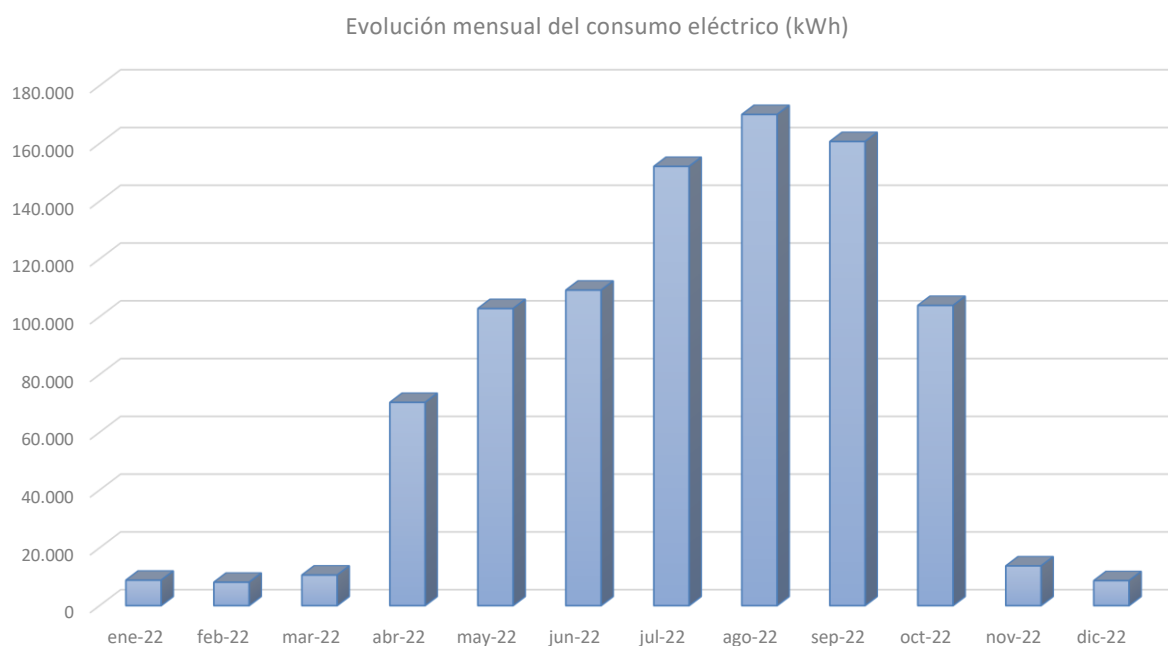


Figura 4: Evolución mensual del consumo eléctrico

Se puede observar como el grueso del consumo eléctrico es entre los meses de abril y octubre, que son los meses de apertura al público. El resto de los meses el consumo es residual.

5.1.2.2 GAS NATURAL

La siguiente gráfica muestra la evolución mensual del consumo de gas natural para el periodo abarcado desde diciembre de 2021 a diciembre de 2022.

Evolución mensual del consumo de gas natural (kWh)

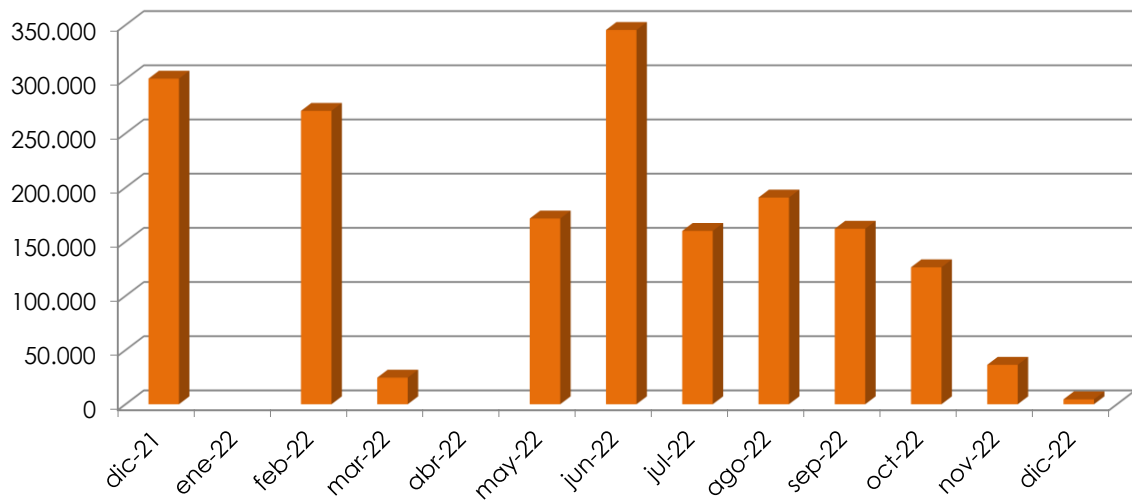


Figura 5: Evolución mensual de consumo de gas natural

La facturación del gas natural no es exacta de un mes, pero el cómputo general abarca el conjunto de un año. Dentro del consumo del gas se incluye el consumo relativo a las cocinas, lavandería y otros consumos del hotel.

5.2 Distribución del consumo y el gasto por fuentes energéticas

Las siguientes graficas muestran el reparto de consumo y gasto por cada fuente de energía para el año 2022.

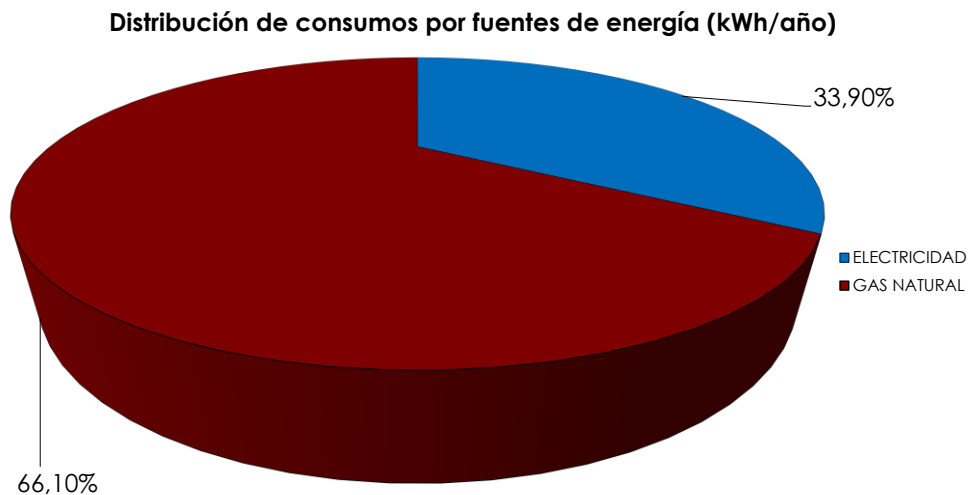


Figura 6: Distribución del consumo por fuentes de energía

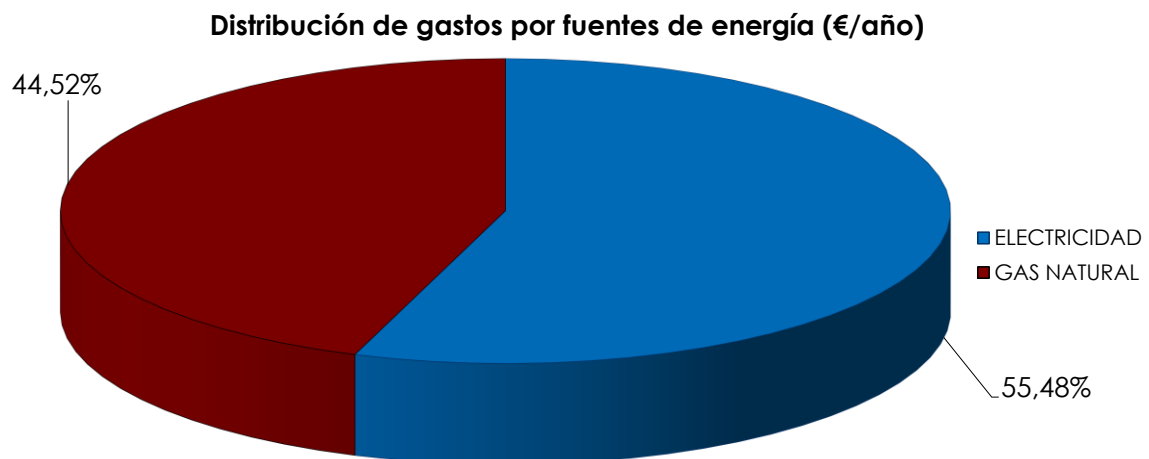


Figura 7: Distribución del gasto por fuentes de energía

5.3 Ratios energéticos

En la siguiente tabla se presentan los ratios energéticos característicos del edificio que se está tratando, obtenido a partir de los datos proporcionados y la información recopilada en la visita:

Tabla 4: Ratios energéticos

RATIOS ENERGÉTICOS		
Número de ocupantes del edificio:	644	oc/día
Total superficie construida:	22.465	m²
Total superficie refrigerada:	19.095	m²
Horas anuales de actividad del edificio:	4.392	horas
Coste ELECTRICIDAD	168.573,97	€/año
Coste GAS NATURAL	135.280,07	€/año
Consumo de energía por ocupante:	23,01	kWh/oc.día
Consumo de energía por superficie construida:	120,70	kWh/m².año
Consumo de energía por superficie construida y hora de actividad:	27,48	Wh/m².h
Consumo de energía en refrigeración por superficie refrigerada:	12,32	kWh/m².año
Gasto de energía por ocupante:	2,58	€/oc.día
Gasto de energía por superficie construida:	13,53	€/m².año
Gasto de energía por hora de actividad:	69,18	€/h
Emisiones de CO ₂ por consumo de electricidad:	450.372,72	kg CO ₂ /año
Emisiones de CO ₂ por consumo de Energía:	778.369,84	kg CO ₂ /año
Emisiones de CO ₂ por ocupante:	6,60	kgCO ₂ /oc.día
Emisiones de CO ₂ por superficie construida:	34,65	kg CO ₂ /m².año

Los valores empleados para el cálculo de las emisiones son los siguientes:

Tabla 5: Ratios de emisiones

EMISIONES CO ₂		
RATIO EMISIONES DE CO ₂ POR PRODUCCIÓN		
GENERACIÓN ELÉCTRICA ESPAÑOLA	490	gr CO ₂ / kWh
PRODUCCIÓN GAS NATURAL	183	gr CO ₂ / kWh

Fuente: Documento de factores de emisión extraídos de la herramienta de cálculo correspondiente al registro balear de huella de carbono.

5.3.1 PRECIO DE LA ENERGÍA

Los precios abajo indicados son datos reales facilitados por la propiedad del centro, calculados dividiendo el precio total imputado al término de energía entre el consumo contabilizado del año 2022.

Tabla 6: Ratios económicos

TABLA DE RATIOS ECONÓMICOS UTILIZADOS:			
ELECTRICIDAD	0,183	€/kWh	Del año 2022
GAS NATURAL	0,075	€/kWh	Del año 2022

En el ratio económico de la electricidad solo se ha considerado la parte de la facturación correspondiente al término de energía (peajes y parte de comercializadora), considerando a su vez el impuesto sobre la energía, aplicable al consumo eléctrico, ISE.

En cuanto al precio del gas natural, se ha considerado el término de energía, el ATR y el impuesto especial sobre hidrocarburos.

No se ha considerado el IVA en los precios de energía.

5.3.2 BALANCE ENERGÉTICO

En este apartado se presenta los consumos resultantes del estudio estimativo realizado a partir de los datos de potencia instalada de equipos y horas de funcionamiento del “Centro Consumidor de Energía”, comparándolos con los consumos reales del año 2022.

Estos consumos estimados son la suma de los datos que se muestran en la siguiente tabla, donde se encuentra un resumen de todos los consumos energéticos estimados por tipo de instalación y tipo de energía consumida.

Además, los valores estimados y presentados en esta tabla serán los utilizados para el cálculo del ahorro energético aplicable a las medidas propuestas por sistema en este diagnóstico.

Tabla 7: Balance energético por instalaciones

TIPO DE INSTALACIÓN		Potencia térmica				Potencia eléctrica en generación				Potencia eléctrica TOTAL		Consumo de Gas Natural		Consumo de Electricidad		Consumo TOTAL	
		Calorífica		Frigorífica		Calorífica		Frigorífica									
		kW	%	kW	%	kW	%	kW	%	kW	%	kWh/año	%	kWh/año	%	kWh/año	%
Generación de Frío Centralizada		-	-	810,00	100,00%	-	-	306,00	100,00%	306,00	20,03%		-	235.192	25,59%	235.192	8,67%
Unidades terminales	Climatizadores	-	-	-	-	-	-	-	-	16,00	1,05%		-	35.136	3,82%	35.136	1,30%
	Fan coils	-	-	-	-	-	-	-	-	51,00	3,34%		-	111.996	12,19%	111.996	4,13%
Sistema de bombeo		-	-	-	-	-	-	-	-	15,76	1,03%		-	13.247	1,44%	13.247	0,49%
Agua Caliente Sanitaria		509,60	36,15%	-	-	1,50	0,48%	-	-	1,50	0,10%	51.314	2,86%	1.342	0,15%	52.656	1,94%
Iluminación		-	-	-	-	-	-	-	-	65,42	4,28%	-	-	88.444	9,62%	88.444	3,26%
Ascensores		-	-	-	-	-	-	-	-	29,60	1,94%	-	-	7.430	0,81%	7.430	0,27%
Otros Consumidores de Energía		-	-	-	-	-	-	-	-	730,15	47,80%	1.741.020	97,14%	426.342	46,39%	2.167.362	79,93%
TOTALES		1.409,60	100%	810,00	100%	313,50	100%	306,00	100%	1.527,44	100%	1.792.334	100%	919.128	100%	2.711.462	100%

5.3.2.1 DISTRIBUCIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO POR INSTALACIONES

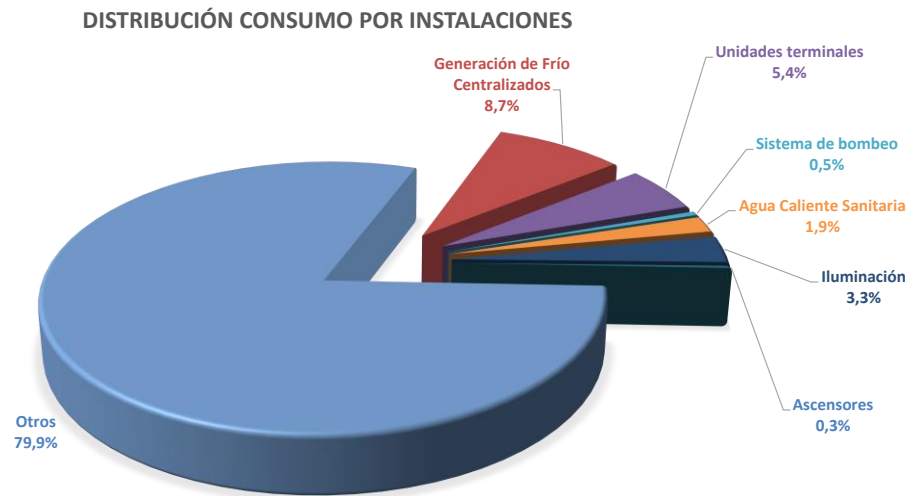


Figura 8: Distribución del consumo por instalaciones

5.3.2.2 DISTRIBUCIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO POR SISTEMAS

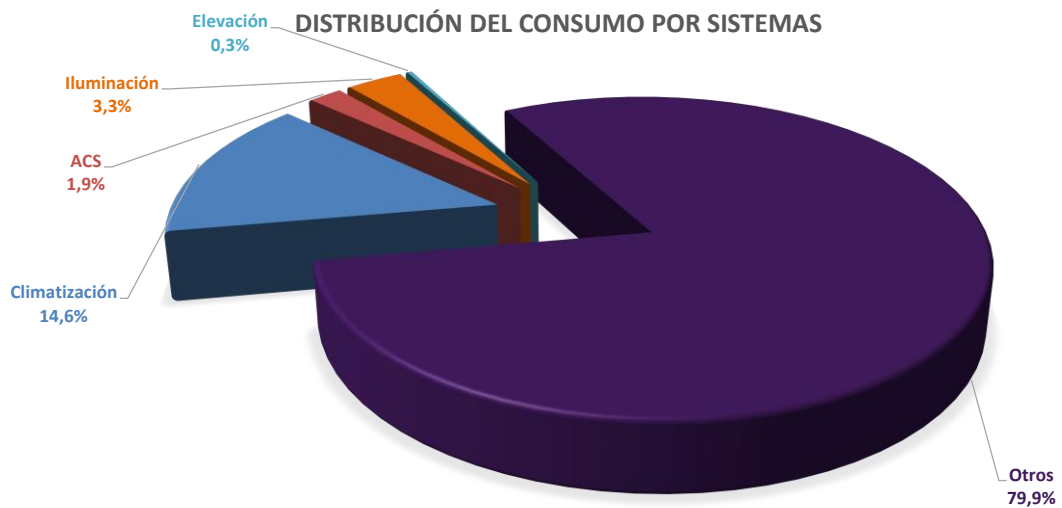


Figura 9: Distribución del consumo por sistemas

6 Inventario energético

6.1 Suministros

6.1.1 SUMINISTRO DE ELECTRICIDAD

En hotel recibe el suministro eléctrico en media tensión. En las instalaciones se dispone de un centro de transformación para la conversión a baja tensión.

6.1.2 SUMINISTRO DE GAS NATURAL

El hotel cuenta con tres puntos de acometida de gas natural que alimenta a los sistemas de cocinas, lavandería y resto de elementos.

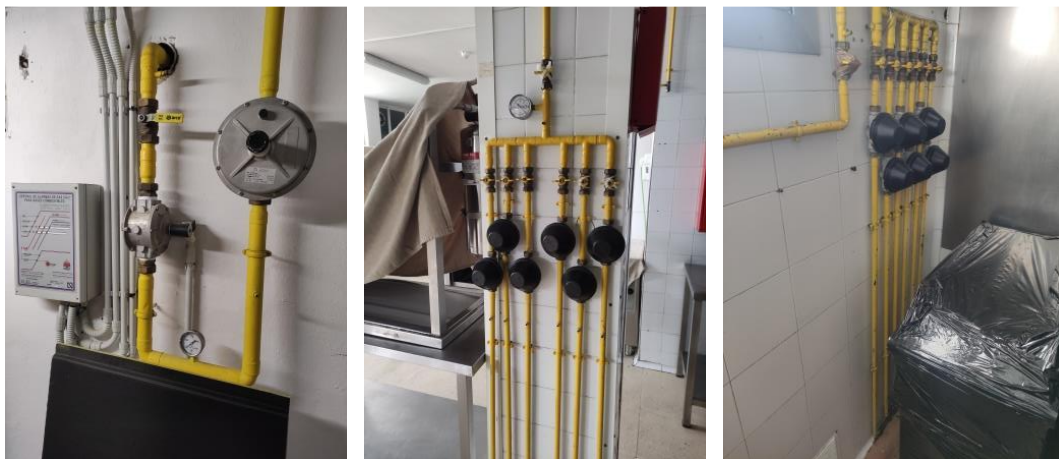


Figura 10: Diferentes puntos de suministro de gas natural

6.2 Iluminación

La iluminación del centro se basa principalmente en lámparas de tecnología LED.

En las diferentes estancias del hotel nos encontramos con mucha diversidad de tipo de tipos de luminarias. A continuación, se muestran unos ejemplos de éstas, siendo un ejemplo de la diversidad de luminarias.



Figura 11: Ejemplos de los diferentes tipos de iluminación

Las habitaciones también disponen de iluminación tipo LED con ejemplos como los siguientes:

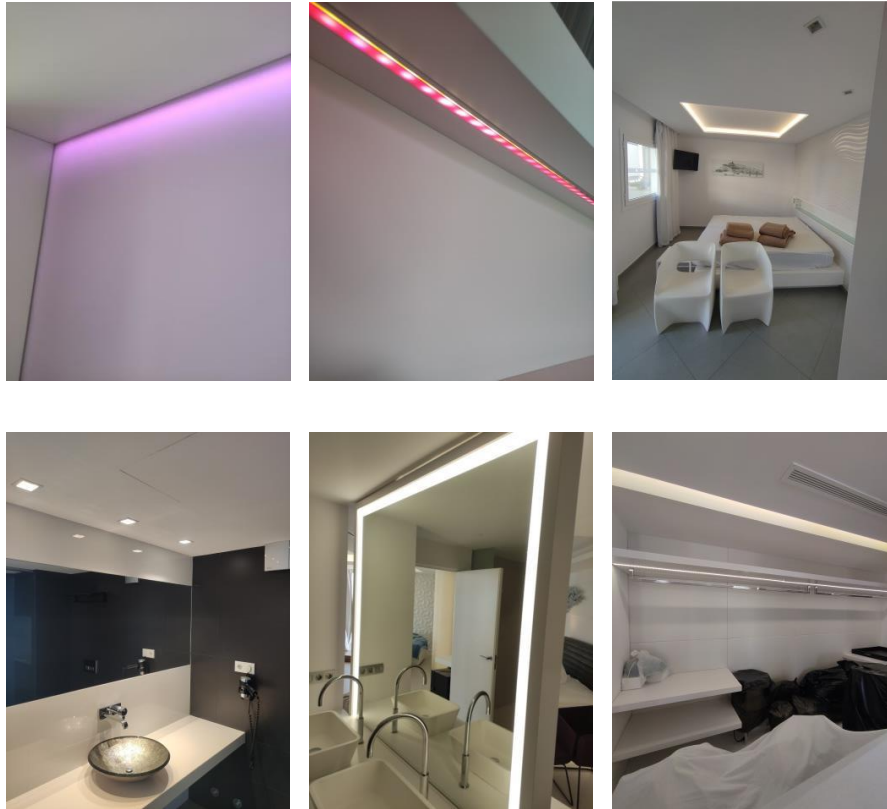


Figura 12: Tipos de iluminación en las habitaciones

La iluminación exterior se realiza mediante tecnología LED a excepción de algunos focos de fachada que son del tipo halogenuro metálico.



Figura 13: Tipos de iluminación exterior

En la siguiente tabla y gráfica se presenta la potencia instalada según la tecnología de iluminación empleada, para la elaboración de las mismas se ha tenido en cuenta el consumo del conjunto lámpara y equipo auxiliar.

Tabla 8 : Potencia instalada en alumbrado

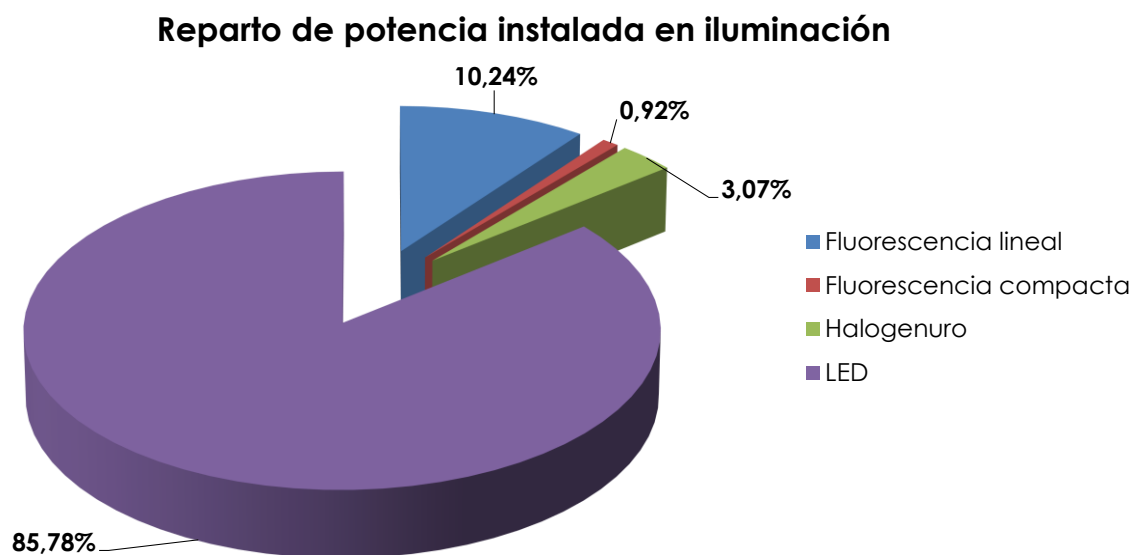


Figura 14: Reparto de potencia instalada en alumbrado

En la siguiente tabla se presenta el inventario completo del sistema de iluminación del centro.

Tabla 9: Inventario de iluminación

Planta	Ubicación	Interior / Exterior	Montaje	Tipo de luminaria	Tipo lámpara	Equipo de arranque	Luminarias	Lámparas x luminaria	Pot. Lámpara (W)	Pot. Lámparas (W)	Pot. eq. Auxiliares (W)	Pot. TOTAL (W)	Vida útil	Control
P -1	Sala de calderas	Interior	Superficie	Pantalla	LED	Driver	8	1	20	160	0	160	30000	Manual
P -1	Pasillo	Interior	Superficie	Pantalla	LED	Driver	24	1	20	480	0	480	30000	Manual
P -1	Lavandería	Interior	Superficie	Pantalla	LED	Driver	11	2	20	440	0	440	30000	Manual
P -1	Lencería	Interior	Superficie	Pantalla	LED	Driver	7	2	20	280	0	280	30000	Manual
P -1	Taller	Interior	Superficie	Pantalla	LED	Driver	9	1	20	180	0	180	30000	Manual
P -1	Salida discoteca	Interior	Superficie	Pantalla	LED	Driver	2	2	12	48	0	48	30000	Manual
P -1	Comedor personal	Interior	Superficie	Pantalla	LED	Driver	6	2	20	240	0	240	30000	Manual
P -1	Vestuario masculino	Interior	Superficie	Pantalla	LED	Driver	3	1	20	60	0	60	30000	Manual
P -1	Vestuario masculino	Interior	Superficie	Pantalla	LED	Driver	4	1	12	48	0	48	30000	Manual
P -1	Vestuario femenino	Interior	Superficie	Pantalla	LED	Driver	3	1	20	60	0	60	30000	Manual
P -1	Vestuario femenino	Interior	Superficie	Pantalla	LED	Driver	3	1	12	36	0	36	30000	Manual
P -1	Economato	Interior	Superficie	Pantalla	LED	Driver	3	2	20	120	0	120	30000	Manual
P -1	Economato	Interior	Superficie	Pantalla	LED	Driver	10	1	20	200	0	200	30000	Manual
P -1	Alm. Material pintura	Interior	Superficie	Pantalla	LED	Driver	12	1	20	240	0	240	30000	Manual
P -1	Carpintería	Interior	Superficie	Pantalla	LED	Driver	7	1	20	140	0	140	30000	Manual
P -1	Carpintería	Interior	Superficie	Pantalla	LED	Driver	2	2	20	80	0	80	30000	Manual
P -1	Sala potabilizadora	Interior	Superficie	Pantalla	LED	Driver	4	2	20	160	0	160	30000	Manual
P -1	Sala potabilizadora	Interior	Superficie	Pantalla	Fluorescencia lineal T8 (26 mm)	Balasto electromagnético	1	1	18	18	3,6	22	16000	Manual

Planta	Ubicación	Interior / Exterior	Montaje	Tipo de luminaria	Tipo lámpara	Equipo de arranque	Luminarias	Lámparas x luminaria	Pot. Lámpara (W)	Pot. Lámparas (W)	Pot. eq. Auxiliares (W)	Pot. TOTAL (W)	Vida útil	Control
P -1	Cuarto Sala Grupo Presión	Interior	Superficie	Pantalla	LED	Driver	3	1	20	60	0	60	30000	Manual
P -1	Cuarto Sala Grupo Presión	Interior	Superficie	Pantalla	LED	Driver	2	2	20	80	0	80	30000	Manual
P -1	Aseos piscina masculinos	Interior	Superficie	Aplicque	LED	Driver	8	1	6	48	0	48	30000	Detector de presencia
P -1	Aseos piscina masculinos	Interior	Superficie	Plafón	LED	Driver	2	1	20	40	0	40	30000	Detector de presencia
P -1	Pasillo aseos piscina	Interior	Superficie	Plafón	LED	Driver	2	1	20	40	0	40	30000	Detector de presencia
P -1	Aseos piscina femeninos	Interior	Superficie	Aplicque	LED	Driver	10	1	6	60	0	60	30000	Detector de presencia
P -1	Aseos piscina femeninos	Interior	Superficie	Plafón	LED	Driver	2	1	20	40	0	40	30000	Detector de presencia
P 0	Cocina	Interior	Superficie	Pantalla	LED	Driver	18	2	20	720	0	720	30000	Manual
P 0	Almacén cocina	Interior	Empotrado	Downlight	Fluorescencia compacta	Balasto electrónico	4	2	26	208	14,56	223	16000	Manual
P 0	Panadería	Interior	Superficie	Pantalla	LED	Driver	2	1	20	40	0	40	30000	Manual
P 0	Cuarto cámaras frigoríficas	Interior	Superficie	Pantalla	LED	Driver	2	1	20	40	0	40	30000	Manual
P 0	Cuartos fríos	Interior	Superficie	Pantalla	LED	Driver	10	1	20	200	0	200	30000	Manual
P 0	Cuartos fríos	Interior	Superficie	Pantalla	LED	Driver	4	1	18	72	0	72	30000	Manual
P 0	Recepción	Interior	Suspendido	Lámpara	Halógena	Trafo electromagnético	10	1	40	400	80	480	5000	Manual
P 0	Recepción	Interior	Suspendido	Lámpara decorativa	Halógena	Trafo electromagnético	1	1	50	50	10	60	5000	Manual
P 0	Recepción	Interior	Empotrado	Halógena	LED	Driver	12	1	4	48	0	48	30000	Manual
P 0	Recepción	Interior	Empotrado	Luz perimetral	LED	Driver	150	1	5	750	0	750	30000	Manual

Planta	Ubicación	Interior / Exterior	Montaje	Tipo de luminaria	Tipo lámpara	Equipo de arranque	Luminarias	Lámparas x luminaria	Pot. Lámpara (W)	Pot. Lámparas (W)	Pot. eq. Auxiliares (W)	Pot. TOTAL (W)	Vida útil	Control
P 0	Aseo masculino recepción	Interior	Empotrado	Halógena	LED	Driver	6	1	6	36	0	36	30000	Detector de presencia
P 0	Aseo masculino recepción	Interior	Empotrado	Halógena	LED	Driver	3	1	6	18	0	18	30000	Manual
P 0	Aseo masc. adaptado recepción	Interior	Empotrado	Halógena	LED	Driver	5	1	6	30	0	30	30000	Manual
P 0	Aseo femenino recepción	Interior	Empotrado	Halógena	LED	Driver	5	1	6	30	0	30	30000	Detector de presencia
P 0	Aseo femenino recepción	Interior	Empotrado	Halógena	LED	Driver	3	1	6	18	0	18	30000	Manual
P 0	Aseo fem. adaptado recepción	Interior	Empotrado	Halógena	LED	Driver	4	1	6	24	0	24	30000	Manual
P 0	Sala TV	Interior	Suspendido	Lámpara redonda decorativa	Fluorescencia compacta	Sin equipo	2	3	13	78	0	78	16000	Manual
P 0	Sala TV	Interior	Lámpara de mesa	Lámpara redonda decorativa	Fluorescencia compacta	Sin equipo	5	3	13	195	0	195	16000	Manual
P 0	Pasillo taquillas	Interior	Empotrado	Halógena	LED	Driver	6	1	6	36	0	36	30000	Manual
P 0	Pasillo taquillas	Interior	Superficie pared	Aplicue cuadrado	Halógena	Trafo electromagnético	3	1	40	120	24	144	5000	Manual
P 0	Sala maletas	Interior	Empotrado	Halógena	LED	Driver	6	1	6	36	0	36	30000	Detector de presencia
P 0	Sala maletas	Interior	Superficie pared	Aplicue cuadrado	Halógena	Trafo electromagnético	1	1	40	40	8	48	5000	Detector de presencia
P 0	Duchas masculinas	Interior	Empotrado	Halógena	LED	Driver	8	1	6	48	0	48	30000	Detector de presencia
P 0	Duchas femeninas	Interior	Empotrado	Halógena	LED	Driver	8	1	6	48	0	48	30000	Detector de presencia
P 0	Hall entrada comedor	Interior	Otro	Luz perimetral columna	LED	Driver	7	4	6	168	0	168	30000	Manual

Planta	Ubicación	Interior / Exterior	Montaje	Tipo de luminaria	Tipo lámpara	Equipo de arranque	Luminarias	Lámparas x luminaria	Pot. Lámpara (W)	Pot. Lámparas (W)	Pot. eq. Auxiliares (W)	Pot. TOTAL (W)	Vida útil	Control
P 0	Hall entrada comedor	Interior	Superficie	Luz perimetral zócalo	LED	Driver	34	1	5	170	0	170	30000	Manual
P 0	Hall entrada comedor	Interior	Suspendido	Lámpara redonda decorativa	Fluorescencia compacta	Sin equipo	2	3	13	78	0	78	16000	Manual
P 0	Hall entrada comedor	Interior	Empotrado	Halógena	LED	Driver	28	1	4	112	0	112	30000	Manual
P 0	Hall entrada comedor	Interior	Empotrado	Halógena	LED	Driver	8	1	6	48	0	48	30000	Manual
P 0	Stand entrada comedor	Interior	Suspendido	Lámpara	Halógena	Trafo electromagnético	10	1	40	400	80	480	5000	Manual
P 0	Bar central	Interior	Otro	Luz perimetral columna	LED	Driver	7	4	6	168	0	168	30000	Manual
P 0	Bar central	Interior	Suspendido	Lámpara techo	LED	Driver	8	1	6	48	0	48	30000	Manual
P 0	Bar central	Interior	Empotrado	Lámpara circular decorativo	LED	Driver	8	1	40	320	0	320	30000	Manual
P 0	Bar central	Interior	Superficie	Halógena cilíndrico	LED	Driver	6	5	6	180	0	180	30000	Manual
P 0	Bar central	Interior	Empotrado	Halógena	LED	Driver	7	1	6	42	0	42	30000	Manual
P 0	Bar central	Interior	Superficie	Lámpara logo	LED	Driver	1	1	40	40	0	40	30000	Manual
P 0	Bar central - Barra	Interior	Suspendido	Lámpara	Halógena	Trafo electromagnético	34	1	40	1360	272	1632	5000	Manual
P 0	Bar central - Barra	Interior	Empotrado	Halógena	LED	Driver	12	1	6	72	0	72	30000	Manual
P 0	Bar central - Barra	Interior	Superficie	Foco	LED	Driver	10	2	40	800	0	800	30000	Manual
P 0	Comedor	Interior	Empotrado	Halógena	LED	Driver	8	1	6	48	0	48	30000	Manual

Planta	Ubicación	Interior / Exterior	Montaje	Tipo de luminaria	Tipo lámpara	Equipo de arranque	Luminarias	Lámparas x luminaria	Pot. Lámpara (W)	Pot. Lámparas (W)	Pot. eq. Auxiliares (W)	Pot. TOTAL (W)	Vida útil	Control
P 0	Comedor	Interior	Superficie	Luminaria	Fluorescencia lineal T5 (16 mm)	Balasto electromagnético	95	2	28	5320	1064	6384	19000	Manual
P 0	Comedor	Interior	Superficie	Lámpara techo zona buffet	LED	Driver	10	1	50	500	0	500	30000	Manual
P 0	Comedor	Interior	Superficie	Foco zona buffet	LED	Driver	10	2	40	800	0	800	30000	Manual
P 0	Comedor	Interior	Superficie	Foco zona cocina abierta	LED	Driver	4	2	40	320	0	320	30000	Manual
P 0	Comedor	Interior	Empotrado	Halógena	LED	Driver	14	1	6	84	0	84	30000	Manual
P 0	Comedor	Interior	Empotrado	Lámpara circular fondo	LED	Driver	6	1	40	240	0	240	30000	Manual
P 0	Comedor	Interior	Superficie	Luz perimetral zócalo	LED	Driver	212	1	5	1060	0	1060	30000	Manual
P 0	Chillout	Interior	Suspendido	Lámpara techo	LED	Driver	4	1	21	84	0	84	30000	Manual
P 0	Chillout	Interior	Superficie pared	Aplique	LED	Driver	13	1	6	78	0	78	30000	Manual
P 0	Chillout	Interior	Superficie	Luz perimetral zócalo	LED	Driver	94	1	5	470	0	470	30000	Manual
P 0	Chillout	Exterior	Superficie	Foco	LED	Driver	6	1	20	120	0	120	30000	Manual
P 0	Chillout - Rincón cocktail	Interior	Empotrado	Halógena	LED	Driver	15	1	6	90	0	90	30000	Manual
P 0	Chillout - Rincón cocktail	Interior	Superficie	Luz perimetral zócalo	LED	Driver	16	1	5	80	0	80	30000	Manual

Planta	Ubicación	Interior / Exterior	Montaje	Tipo de luminaria	Tipo lámpara	Equipo de arranque	Luminarias	Lámparas x luminaria	Pot. Lámpara (W)	Pot. Lámparas (W)	Pot. eq. Auxiliares (W)	Pot. TOTAL (W)	Vida útil	Control
P 0	Chillout - Aseo femenino	Interior	Superficie	Luz espejo perimetral	LED	Driver	8	1	5	40	0	40	30000	Manual
P 0	Chillout - Aseo masculino	Interior	Superficie	Luz espejo perimetral	LED	Driver	8	1	5	40	0	40	30000	Manual
P 0	Chillout - Terraza	Exterior	Báculo	Totem	LED	Driver	9	2	20	360	0	360	30000	Manual
P 0	Chillout - Barra 2	Interior	Empotrado	Halógena	LED	Driver	21	1	6	126	0	126	30000	Manual
P 0	Chillout - Cocina	Interior	Empotrado	Downlight	LED	Driver	10	2	9	180	0	180	30000	Manual
P 0	Chillout - Cocina	Interior	Empotrado	Downlight	LED	Driver	3	1	14	42	0	42	30000	Manual
P 0	Chillout - Limpieza	Interior	Empotrado	Downlight	LED	Driver	2	2	9	36	0	36	30000	Manual
P - 1	Spa	Interior	Empotrado	Halógena	LED	Driver	19	1	6	114	0	114	30000	Manual
P - 1	Spa	Interior	Superficie	Luz perimetral columnas	LED	Driver	86	1	5	430	0	430	30000	Manual
P - 1	Recepción Spa	Interior	Superficie	Halógena	LED	Driver	5	1	6	30	0	30	30000	Manual
P - 1	Recepción Spa	Interior	Empotrado	Downlight	LED	Driver	4	2	6	48	0	48	30000	Manual
P - 1	Recepción Spa	Interior	Superficie	Downlight	LED	Driver	9	1	6	54	0	54	30000	Manual
P - 1	Pasillo baños Spa	Interior	Superficie	Downlight	LED	Driver	6	1	6	36	0	36	30000	Manual
P - 1	Pasillo baños Spa	Interior	Superficie	Aplique	LED	Driver	4	1	6	24	0	24	30000	Manual
P - 1	Spa - Aseo femenino	Interior	Superficie	Downlight	LED	Driver	10	1	6	60	0	60	30000	Detector de presencia
P - 1	Spa - Aseo femenino	Interior	Superficie	Aplique	LED	Driver	3	1	6	18	0	18	30000	Detector de presencia
P - 1	Spa - Aseo masculino	Interior	Superficie	Downlight	LED	Driver	10	1	6	60	0	60	30000	Detector de presencia
P - 1	Spa - Aseo masculino	Interior	Superficie	Aplique	LED	Driver	3	1	6	18	0	18	30000	Detector de presencia

Planta	Ubicación	Interior / Exterior	Montaje	Tipo de luminaria	Tipo lámpara	Equipo de arranque	Luminarias	Lámparas x luminaria	Pot. Lámpara (W)	Pot. Lámparas (W)	Pot. eq. Auxiliares (W)	Pot. TOTAL (W)	Vida útil	Control
P - 1	Spa - Salas masaje 1-2	Interior	Superficie	Downlight	LED	Driver	5	1	6	30	0	30	30000	Manual
P1- P 4	Habitación estándar	Interior	Empotrado	Halógena	LED	Driver	1096	1	6	6576	0	6576	30000	Manual
P1- P 4	Habitación estándar	Interior	Suspendido	Lámpara	LED	Driver	274	1	6	1644	0	1644	30000	Manual
P1- P 4	Habitación estándar	Interior	Superficie	Luz perimetral	LED	Driver	1370	1	5	6850	0	6850	30000	Manual
P1- P 4	Habitación estándar	Interior	Lámpara de mesa	Luz cabecero cama	LED	Driver	548	1	2	1096	0	1096	30000	Manual
P1- P 4	Habitación estándar - Aseo	Interior	Empotrado	Halógena	LED	Driver	548	1	6	3288	0	3288	30000	Manual
P1- P 4	Habitación estándar - Aseo	Interior	Empotrado	Halógena cuadrado	LED	Driver	548	1	6	3288	0	3288	30000	Manual
P1- P 4	Habitación estándar - Terraza	Exterior	Superficie	Aplicque	LED	Driver	274	1	9	2466	0	2466	30000	Manual
P1- P 4	Habitación estándar - N° puerta	Interior	Superficie	Aplicque	LED	Driver	548	1	5	2740	0	2740	30000	Manual
P 1 - P 5	Habitación superior	Interior	Empotrado	Halógena	LED	Driver	34	1	6	204	0	204	30000	Manual
P 1 - P 5	Habitación superior	Interior	Suspendido	Lámpara	LED	Driver	17	1	6	102	0	102	30000	Manual
P 1 - P 5	Habitación superior	Interior	Superficie	Luz perimetral	LED	Driver	314,5	1	5	1572,5	0	1573	30000	Manual
P 1 - P 5	Habitación superior	Interior	Lámpara de mesa	Luz cabecero cama	LED	Driver	34	1	2	68	0	68	30000	Manual
P 1 - P 5	Habitación superior - Aseo	Interior	Empotrado	Halógena	LED	Driver	17	1	6	102	0	102	30000	Manual
P 1 - P 5	Habitación superior - Aseo	Interior	Empotrado	Halógena cuadrado	LED	Driver	51	1	6	306	0	306	30000	Manual
P 1 - P 5	Habitación superior - Terraza	Exterior	Superficie	Aplicque	LED	Driver	17	1	9	153	0	153	30000	Manual

Planta	Ubicación	Interior / Exterior	Montaje	Tipo de luminaria	Tipo lámpara	Equipo de arranque	Luminarias	Lámparas x luminaria	Pot. Lámpara (W)	Pot. Lámparas (W)	Pot. eq. Auxiliares (W)	Pot. TOTAL (W)	Vida útil	Control
P 1 - P 5	Habitación superior - N° puerta	Interior	Superficie	Aplique	LED	Driver	34	1	5	170	0	170	30000	Manual
P 2 - P 5	Habitación suite	Interior	Empotrado	Halógena	LED	Driver	14	1	6	84	0	84	30000	Manual
P 2 - P 5	Habitación suite	Interior	Suspendido	Lámpara	LED	Driver	7	1	6	42	0	42	30000	Manual
P 2 - P 5	Habitación suite	Interior	Superficie	Luz perimetral	LED	Driver	140	1	5	700	0	700	30000	Manual
P 2 - P 5	Habitación suite	Interior	Lámpara de mesa	Luz cabecero cama	LED	Driver	14	1	2	28	0	28	30000	Manual
P 2 - P 5	Habitación suite - Aseo	Interior	Empotrado	Halógena	LED	Driver	7	1	6	42	0	42	30000	Manual
P 2 - P 5	Habitación suite - Aseo	Interior	Empotrado	Halógena cuadrado	LED	Driver	21	1	6	126	0	126	30000	Manual
P 2 - P 5	Habitación suite - Terraza	Exterior	Superficie	Aplique	LED	Driver	7	1	9	63	0	63	30000	Manual
P 2 - P 5	Habitación suite - N° puerta	Interior	Superficie	Aplique	LED	Driver	14	1	5	70	0	70	30000	Manual
P 5	Hab. Suite premium	Interior	Superficie	Aplique	LED	Driver	2	1	9	18	0	18	30000	Manual
P 5	Hab. Suite premium	Interior	Empotrado	Halógena suelo	LED	Driver	7	1	4	28	0	28	30000	Manual
P 5	Hab. Suite premium	Interior	Superficie	Luz perimetral	LED	Driver	44	1	5	220	0	220	30000	Manual
P 5	Hab. Suite premium	Interior	Suspendido	Lámpara	LED	Driver	1	1	6	6	0	6	30000	Manual
P 5	Hab. Suite premium	Interior	Superficie	Espejo	LED	Driver	16	1	5	80	0	80	30000	Manual
P 5	Hab. Suite premium - Aseo	Interior	Empotrado	Halógena	LED	Driver	2	1	6	12	0	12	30000	Manual
P 5	Hab. Suite premium - Aseo	Interior	Empotrado	Plafón ducha	LED	Driver	1	1	14	14	0	14	30000	Manual
P 5	Hab. Suite premium - Terraza	Exterior	Empotrado	Aplique	LED	Driver	10	1	9	90	0	90	30000	Manual

Planta	Ubicación	Interior / Exterior	Montaje	Tipo de luminaria	Tipo lámpara	Equipo de arranque	Luminarias	Lámparas x luminaria	Pot. Lámpara (W)	Pot. Lámparas (W)	Pot. eq. Auxiliares (W)	Pot. TOTAL (W)	Vida útil	Control
P 5	Hab. Suite premium - Terraza	Exterior	Empotrado	Lámpara	LED	Driver	3	1	9	27	0	27	30000	Manual
P 1 - P 5	Hab. Suite premium - N° puerta	Interior	Superficie	Aplicue	LED	Driver	2	1	5	10	0	10	30000	Manual
P 1 - P 5	Pasillo habitaciones	Interior	Empotrado	Halógena	LED	Driver	558	1	4	2232	0	2232	30000	Manual
P 1 - P 5	Escalera clientes	Interior	Superficie pared	Aplicue	LED	Driver	28	2	9	504	0	504	30000	Temporización
P 1 - P 5	Hall escalera - pasillo clientes	Interior	Empotrado	Halógena	LED	Driver	40	1	4	160	0	160	30000	Temporización
P 1 - P 5	Hall escalera - ascensor clientes	Interior	Empotrado	Halógena	LED	Driver	40	1	4	160	0	160	30000	Manual
P 1 - P 5	Escalera servicio	Interior	Superficie pared	Aplicue	LED	Driver	20	2	4	160	0	160	30000	Temporización
P 0	Descansillo ascensor servicio	Interior	Empotrado	Pantalla	LED	Driver	10	2	12	240	0	240	30000	Manual
P 0	Entrada hotel	Exterior	Empotrado	Halógena	LED	Driver	28	1	6	168	0	168	30000	Manual
P 0	Letrero luminoso	Exterior	Superficie pared	Aplicue	LED	Driver	25	1	5	125	0	125	30000	Manual
P 0	Luz fachada entrada	Exterior	Empotrado	Luz perimetral	LED	Driver	225	1	5	1125	0	1125	30000	Manual
P 1	Luz palmeras entrada	Exterior	Otro	Luz ambiental	LED	Driver	6	1	20	120	0	120	30000	Manual
P 1	Iluminación fachada	Exterior	Brazo mural	Foco	Halogenuro metálico	Balasto electromagnético	4	1	400	1600	320	1920	8000	Manual
P 2	Iluminación fachada	Exterior	Brazo mural	Foco	LED	Driver	1	1	150	150	0	150	30000	Manual
P 2	Sala de conferencias	Interior	Empotrado	Downlight	LED	Driver	17	1	9	153	0	153	30000	Manual
P 0	Sala de conferencias - Aseo	Interior	Empotrado	Halógena	LED	Driver	6	1	6	36	0	36	30000	Detector de presencia
P 0	Explanada piscina	Exterior	Báculo	Lámpara decorativa	LED	Driver	12	2	20	480	0	480	30000	Manual

Planta	Ubicación	Interior / Exterior	Montaje	Tipo de luminaria	Tipo lámpara	Equipo de arranque	Luminarias	Lámparas x luminaria	Pot. Lámpara (W)	Pot. Lámparas (W)	Pot. eq. Auxiliares (W)	Pot. TOTAL (W)	Vida útil	Control
P 0	Explanada piscina	Exterior	Otro	Luz ambiental	LED	Driver	18	2	20	720	0	720	30000	Manual
P 0	Explanada piscina	Exterior	Superficie	Luz perimetral zócalo	LED	Driver	220	1	5	1100	0	1100	30000	Manual
P 0	Piscina	Exterior	Superficie	Foco piscina	LED	Driver	17	1	20	340	0	340	30000	Manual

6.3 Climatización

6.3.1 GENERACIÓN CENTRALIZADA DE CLIMATIZACIÓN

Para la generación de calor y frío, el centro cuenta con 3 unidades bomba de calor tipo aire-agua. En el momento de la visita, los equipos antiguos habían sido desmantelados para el montaje de tres unidades nuevas. Estos equipos se ubican en una de las terrazas del lateral de la entrada del edificio.

Estos equipos dan servicio a las climatizadoras de aire primario y las diferentes unidades de tipo fancoil que se distribuyen por las diferentes estancias.

A continuación, se muestran las características técnicas principales de los nuevos equipos de generación centralizada de climatización:

Tabla 10: Listado de bombas de calor

Planta	Ubicación	Descripción	Marca / Modelo	Tipo	Número	Potencia calorífica nominal (kW)	Potencia frigorífica nominal (kW)	Potencia eléctrica nominal (Calor) (kW)	Potencia eléctrica nominal (Frio) (kW)	COP	EER	Refrigerante	Observaciones
P 0	Exterior	Enfriadora	Daikin / EWYT300B	Aire-Agua	3	300	270	104	102	2,88	2,65	R-32	Instaladas nuevas 2023

6.3.2 GENERACIÓN DE CLIMATIZACIÓN DESCENTRALIZADA

Además del sistema de generación centralizada de climatización, existen distintos equipos autónomos de generación de frío y calor para climatización de los nuevos alojamientos para los empleados pero que todavía no han sido puestos en servicio.



Figura 15: Equipos autónomos todavía no puesto en servicio

6.3.3 DISTRIBUCIÓN Y UNIDADES TERMINALES

6.3.3.1 DISTRIBUCIÓN

La distribución del agua caliente sanitaria se realiza mediante un conjunto de bombas ubicadas en la sala de calderas. Para la distribución de agua de calefacción y refrigeración se dispondrá de un sistema de bombas no instaladas todavía al igual que las bombas de calor aire- agua.

Además de estas bombas, se disponen de bombas de agua fría para el consumo en los aseos, vestuarios y cocinas. El consumo de estas bombas se tendrá en cuenta en el apartado “Otros consumidores de energía”.

6.3.3.2 UNIDADES TERMINALES

Como unidades terminales del sistema de climatización, el centro cuenta con 2 climatizadoras de aire primario. Estas climatizadoras dan servicio al comedor y la discoteca.



Figura 16: Climatizadoras / UTAs

Tabla 11: UTAs/Climatizadoras

Planta	Ubicación	Descripción	Marca / Modelo	Número	Potencia frigorífica nominal (kW)	Potencia calorífica nominal (kW)	Potencia eléctrica impulsión (kW)	Potencia eléctrica retorno (kW)	Humidificación	Free-Cooling	Variadores de frecuencia	Zona de servicio
P -1	Sala Climatizadora	Climatizadora	Koolair / NB-11	2			4	4	NO	NO	NO	Comedor / Discoteca

Como unidades terminales locales del sistema de climatización el centro cuenta con fancoils de techo distribuidos por las diversas plantas del hotel. Para la distribución de la climatización se emplean conductos, cuyas unidades terminales finales son rejillas de aire.



Figura 17: Rejillas finales de difusión

Para el control de las unidades terminales interiores se emplean termostatos.



Figura 18: Termostatos

A continuación, se muestra el inventario de las unidades terminales interiores

Tabla 12: Unidades terminales interiores

Planta	Ubicación	Descripción	Tipo	Número	Potencia eléctrica nominal (kW)	Zona de servicio	Asociado a
Varias	Falso Techo	Fancoil	Agua-Aire	340	0,15	Salas - Habitaciones	Enfriadora

6.4 ACS

Para la producción de agua caliente sanitaria, se dispone de 4 calderas de condensación de gas natural. Estas calderas dan servicio de agua caliente sanitaria para las zonas de habitaciones, cocina, etc.

En el vestuario masculino de la planta sótano se dispone de un termo eléctrico.

El hotel dispone de una instalación de spa. Para esta instalación se dispone de dos calderas estándar de gas natural con su correspondiente sistema de bombeo para las diferentes estancias.

En las siguientes tablas se muestran las calderas para generación de ACS, las unidades de bombeo dedicadas a esta instalación y la instalación dedicada al spa:

Tabla 13: Calderas de ACS

Planta	Ubicación	Descripción	Marca / Modelo	Sistema	Tipo de caldera / Equipo generador	Número	Potencia térmica nominal (kW)	Combustible	Zona de servicio
P - 1	Sala de calderas	Caldera mural	Baxi Roca / Bios Plus - 110 F	Otro	Condensación	4	104,9	Gas natural	ACS



Figura 19: Calderas de ACS

Tabla 14: Equipos bombeo ACS

Planta	Ubicación	Descripción	Marca / Modelo	Número	Uso de la bomba	Potencia Nominal (kW)	Variadores de frecuencia	Nº bombas reserva
P - 1	Sala de calderas	Bomba Primario ACS	Grundfos / TP 50-60/2	1	ACS	0,37	No	0
P - 1	Sala de calderas	Bomba Secundario ACS	Grundfos / TP 50-60/2	1	ACS	0,37	No	0
P - 1	Sala de calderas	Bomba Secundario ACS	Grundfos / TP 40-60/2	1	ACS	0,25	No	0
P - 1	Sala de calderas	Bomba retorno ACS	Grundfos / TP 40-60/2	1	ACS	0,25	No	0
P - 1	Sala de calderas	Bomba recirculación acumulador 1	Wilo / Star Z-25/6	1	ACS	0,099	No	0
P - 1	Sala de calderas	Bomba recirculación acumulador 2	SEI / CAS-20-60-130 BN	1	ACS	0,1	No	0



Figura 20: Bombas de impulsión ACS

Tabla 15: Calderas ACS Spa

Planta	Ubicación	Descripción	Marca / Modelo	Sistema	Tipo de caldera / Equipo generador	Número	Potencia térmica nominal (kW)	Combustible	Zona de servicio
Cubierta	Cuarto máq. Spa	Caldera de suelo	Ferrolí / Pegasus D45	ACS instantáneo	Estándar	2	45	Gas natural	ACS Spa



Figura 21: Calderas de ACS spa

Tabla 16: Equipos bombeo spa

Planta	Ubicación	Descripción	Marca / Modelo	Número	Uso de la bomba	Potencia Nominal (kW)	Variadores de frecuencia	Nº bombas reserva
P -1	Cuarto bombas Spa	Bomba caño 1	Astral / 38780	1	ACS Spa	2,7	No	0
P -1	Cuarto bombas Spa	Bomba caños 2-3	Astral / 38770	2	ACS Spa	0,6	No	0
P -1	Cuarto bombas Spa	Bomba caño 4	Astral / 38778	1	ACS Spa	1,91	No	0
P -1	Cuarto bombas Spa	Bomba recirculación piscina Spa	ESPA / SILEN 30M	1	ACS Spa	0,7	No	0
P -1	Cuarto bombas Spa	Bomba piscina Spa	Astral / 38774	1	ACS Spa	1,02	No	0
P -1	Cuarto bombas Spa	Bomba caño 5	TUV /	1	ACS Spa	1,01	No	0

Planta	Ubicación	Descripción	Marca / Modelo	Número	Uso de la bomba	Potencia Nominal (kW)	Variadores de frecuencia	Nº bombas reserva
P -1	Cuarto bombas Spa	Bomba caños 6-7	Doll / 05085	2	ACS Spa	0,6	No	0
P -1	Cuarto bombas Spa	Bomba caño 8	Astral / 38780	1	ACS Spa	2,7	No	0
P -1	Cuarto bombas Spa	Bomba jacuzzi	Astral / 38772	1	ACS Spa	0,82	No	0
P -1	Cuarto bombas Spa	Bomba recirculación jacuzzi - interc. Placas	ESPA / SILEN 30M	1	ACS Spa	0,7	No	0
P -1	Cuarto bombas Spa	Bomba primario caldera spa 1	Grundfos / Alpha 1 L 25-40	1	ACS Spa	0,025	No	0
P -1	Cuarto bombas Spa	Bomba primario caldera spa 2	Wilo Yonos Rico	1	ACS Spa	0,055	No	0
P -1	Cuarto bombas Spa	Bombas secundario spa 1-2	Wilo Star Z25/2	2	ACS Spa	0,046	No	0
P -1	Cuarto bombas Spa	Bombas secundario spa 3	Wilo Star RS25/2	1	ACS Spa	0,048	No	0
P -1	Cuarto bombas Spa	Bombas secundario spa 4	Grundfos / Alpha 1 L 25-40	1	ACS Spa	0,025	No	0
P -1	Cuarto bombas Spa	Bombas secundario spa 5	Grundfos / UP 20-30	1	ACS Spa	0,075	No	0
P -1	Cuarto bombas Spa	Bombas secundario spa 6	SEI / CBE 25-60-180	1	ACS Spa	0,045	No	0



Figura 22: Bombas de impulsión ACS spa

6.5 Sistemas de elevación

El centro cuenta con 2 ascensores con motor tipo eléctrico, de la marca Thyssenkrupp. Además, también dispone de otros 2 ascensores de tipo eléctrico de la marca Lancor. Por último, el centro dispone de un ascensor hidráulico de la marca GMV.

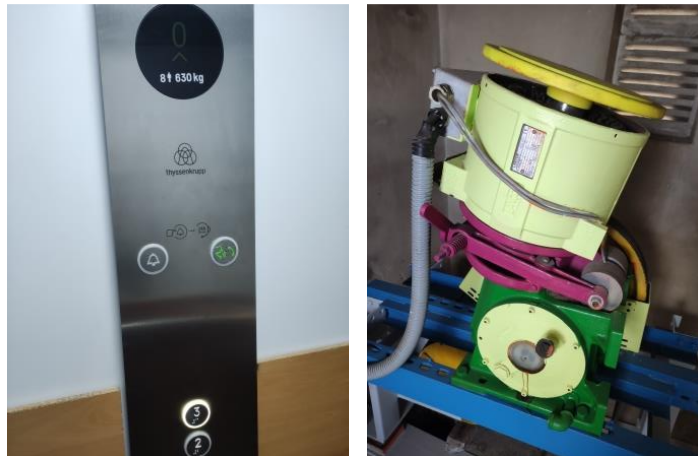


Figura 23: Tipos de ascensores eléctricos



Figura 24: Tipos de ascensores hidráulico

En la siguiente tabla se muestra el listado de ascensores del centro:

Tabla 17: Listado de ascensores

Descripción	Marca / Modelo	Tipo	Número	Tipo de motor	Potencia eléctrica nominal (kW)	Observaciones
Ascensor 1-2	Thyssenkrupp	Eléctrico	2	Eléctrico	7,5	Motor en cabina - 8 pers. / 630 kG
Ascensor 3-5	Lancor	Eléctrico	3	Eléctrico	1,2	
Ascensor 6	GMV / GMV-MI	Hidráulico	1	Eléctrico	11	

6.6 Otros consumidores

Además de los principales sistemas y equipos descritos en los apartados anteriores, en las instalaciones hay otra serie de equipos consumidores de energía eléctrica cuyo consumo de forma individual no es representativo frente al total, pero que, si se agrupan, si tienen un peso importante dentro del consumo total.

Se trata de consumidores empleados en la cotidianeidad del centro y de sus usuarios, como pueden ser los equipos destinados a lavandería (caldera de aceite térmico, lavadoras, secadoras, calandra, plegadoras, etc), equipos de cocina (freidoras, planchas, lavaplatos, cámaras frigoríficas, etc), elementos de la piscina (bombas de impulsión, deshumectadora, etc) y otros. La potencia de estos equipos es grande, además de

Tabla 18: Otros consumidores

Planta	Ubicación	Descripción	Marca / Modelo	Número	Potencia eléctrica (W)
P -1	Rampa acceso cuartos técnicos	Aire comprimido	Fini / K-MID 10	1	7457
P -1	Sala de calderas	Caldera de aceite térmico	Pirobloc	1	500
P -1	Sala de calderas	Bomba de caldera aceite	Grundfos / 40/30	1	120
P -1	Lavandería	Lavadora 1	Girbau / HS-4055	1	7300
P -1	Lavandería	Lavadora 2	Alliance Primor / FS55	1	7800
P -1	Lavandería	Lavadora 3	Girbau / HS-4055	1	35800
P -1	Lavandería	Lavadora 4	Girbau / HS-6010	1	870
P -1	Lavandería	Secadora 1-4	Alliance Primus / T-35	4	1200
P -1	Lavandería	Introducción calandra	Girbau / DRM	1	3200
P -1	Lavandería	Calandra	Girbau / PS-8030/2 M	1	13400
P -1	Lavandería	Plegadora	Girbau / FL-Smart 4V	1	4500
P -1	Lavandería	Plegadora Toallas Spa	Girbau / FT-Maxi 3DM	1	2500
P -1	Sala potabilizadora	Potabilizadora	Grundfos / BMET 17-12/10	1	40000
P -1	Cuarto máquinas de hielo	Máquina de hielo 1	Follett / 950 S	1	
P -1	Cuarto máquinas de hielo	Máquina de hielo 2	Scotsman / MCL 46 AS	1	2400
P -1	Cuarto grupo de presión	Grupo de presión	Grundfos / CR 15-05	3	4000
P -1	Cuarto grupo de presión	Bomba piscina	Astral / 08005	1	4800
P 0	Comedor	Enfriador alimentos	-	10	250

Planta	Ubicación	Descripción	Marca / Modelo	Número	Potencia eléctrica (W)
P 0	Comedor	Helados	-	2	330
P 0	Comedor	Mantenimiento caliente	Edesa / CGN3	4	1200
P 0	Comedor	Freidora	-	2	3000
P 0	Comedor	Plancha	-	2	5100
P 0	Comedor	Placa	-	2	10200
P 0	Comedor	Placa inducción	-	2	7200
P 0	Comedor	Cámara frigorífica de pie	-	1	149
P 0	Comedor	Máquina zumos	Efficold	6	
P 0	Comedor	Máquina café	Lavazza / Krea Touch ES4SR	6	1900
P 0	Cocina	Lavaplatos	Hobart / CX-SA	1	39000
P 0	Cocina	Lavavasos	Jemi GS-18	1	3350
P 0	Cocina	Ventiladores	-	3	80
P 0	Cocina	Botellero	Vedereca / BP-15	6	190
P 0	Cocina	Frigorífico	-	1	200
P 0	Cocina	Abatidor	Sammic / AS14/40	1	3000
P 0	Cocina	Horno eléctrico	FM / XF193	1	6300
P 0	Cocina	Horno convección	Rational / SCC WE 102	1	36700
P 0	Panadería	Horno eléctrico	FM / XF193	6	6300
Cubierta	Cuarto Frío	Compresor Frío Industrial	Bitzer / 4EC-6.2 Y-40S	3	3850
Cubierta	Cuarto Frío	Compresor Hermético Frío Industrial	Tecumseh / TFH2511Z	2	3062
P 0	Restaurante - Rincón Cocktail	Lavavasos	Jemi GS-6	1	2970
P 0	Restaurante - Rincón Cocktail	Arcón	Fagor / Rio S	1	300
P 0	Restaurante - Rincón Cocktail	Cámara frigorífica autónoma	Osorr Zarzosa / B-1500	2	440
P 0	Restaurante - Rincón Cocktail	Máquina cerveza	Efficold / V-100	1	449
P 0	Restaurante - Barra 2	Cámara frigorífica autónoma	-	2	440
P 0	Restaurante - Barra 2	Máquina café	Lavazza	1	750
P 0	Restaurante - Barra 2	Lavavasos	Jemi GS-6	1	2970
P 0	Restaurante - Barra 2	Máquina cerveza	Damm	1	449
P 0	Restaurante - Barra 2	Botellero	Infrico / NEC1002RV	1	445
P 0	Restaurante - Cocina	Horno eléctrico	/ BT425	1	7600
P 0	Restaurante - Cocina	Extractor		3	6500
P 0	Restaurante - Cocina	Horno eléctrico		1	7000
P 0	Restaurante - Cocina	Arcón		1	750
P 0	Restaurante - Limpieza	Lavavajillas		1	3500
P -1	Cuarto bombas piscina	Bomba piscina chapoteo	Astral / 65567	1	1800

Planta	Ubicación	Descripción	Marca / Modelo	Número	Potencia eléctrica (W)
P -1	Cuarto bombas piscina	Bomba jacuzzi	ESPA / SILEN S2 150	1	1900
P -1	Cuarto bombas piscina	Ventilador jacuzzi	GRINO ROTAMIK / SKH 250	4	1300
P -1	Cuarto bombas Spa	Baño turco	/ HGP22	1	21600
P -1	Cuarto bombas Spa	Deshumectadora	Calorex / DT8B-TO-EF-A	1	4400
P -1	Cuarto bombas Spa	Ventilador spa	GRINO ROTAMIK / SKH 300	2	2200
P -1	Cuarto bombas Spa	Ventilador jacuzzi	GRINO ROTAMIK / SKH 300	1	2200
P 0	Barra bar central	Cafetera Lavazza pequeña		1	750
P 0	Barra bar central	Grifo cerveza	Efficold / V-100	1	449
P 0	Barra bar central	Congelador autónomo		1	400
P 0	Barra bar central	Lavavasos	Jemi GS-6	1	2970
P 0	Barra bar central	Muebles de frío		4	650
P 0	Barra bar central	Frigorífico		2	290
P 1 - P 5	Habitaciones	Frigorífico		299	600
P 1 - P 5	Habitaciones	Botellero vinos		299	300

7 Medidas de eficiencia energética

A continuación, se enumeran y detallan las medidas de eficiencia energética propuestas para la instalación.

Para el cálculo de los parámetros económicos y financieros de las medidas se ha considerado una tasa de incremento anual del precio de la energía del 4,5% y una tasa del tipo de interés o coste de oportunidad del 2,1%, valores obtenidos según el plan de fomento de las energías renovables del IDAE.

Para cada una de las medidas se ha considerado un periodo de evaluación de la rentabilidad obtenida en función de la vida útil del equipo o sistema considerado para la propuesta, teniendo en cuenta además la intensidad en el uso dado a los sistemas e instalaciones actuales.

Para el cálculo de las medidas, en el precio de la energía, solo se ha considerado la parte de la facturación correspondiente al término de energía, considerando a su vez el impuesto sobre la energía, aplicable al consumo eléctrico, ISE.

En cuanto al precio del gas natural, se ha considerado el término de energía, así como el impuesto especial sobre hidrocarburos.

Todos los precios indicados en este punto no incluyen el IVA.

7.1 Medida propuesta 01: Sustitución de calderas estándar para el spa por sistema de aerotermia

Situación actual

El centro cuenta con dos calderas de gas estándar para la generación de agua caliente del spa.

Descripción de la medida

Se propone la sustitución completa de los equipos generadores por una unidad tipo bomba de calor aerotérmica aire-agua.

Con esta propuesta pasamos de un sistema con un rendimiento térmico estimado de 87% (rendimiento estacional caldera estándar o SCOP de 0,87) a un sistema eléctrico con un SCOP en torno al 4,2 (rendimiento térmico del 420%).

Una de las principales ventajas del uso de compresores que modulan constantemente la capacidad calorífica es el hecho de que las unidades pueden suministrar la cantidad precisa de capacidad calorífica necesaria para compensar la carga térmica. De esta manera no es necesario suministrar una capacidad de calor superior al necesario, caso típico al utilizar un sistema por etapas especialmente a cargas parciales.

Así, los beneficios de los compresores de velocidad variable son:

- Incremento de la eficiencia a cargas parciales gracias a la regulación constante de la capacidad de calentamiento.
- Regulación de la capacidad calorífica sobre un amplio rango operativo, por ejemplo, de un 10% a un 100%, de forma continua.
- Alta precisión en el control de la temperatura del agua caliente ($\pm 0.2^{\circ}\text{C}$), gracias a la regulación constante mediante el sistema INVERTER.
- Reducción de la corriente absorbida, dado que el INVERTER mantiene el coseno de phi constante en los compresores a los cuales está conectado.

- Limitación de la corriente máxima absorbida (LRA) ya que el compresor INVERTER puede ser arrancado a una velocidad baja.
- Limitación en la emisión de ruidos a carga parcial (por ejemplo, durante operaciones nocturnas).
- Incremento de la fiabilidad del sistema gracias a la disminución de los arranques y paros de los compresores y reduciendo de esta manera el estrés mecánico y eléctrico.
- Reducción o eliminación de depósitos de agua en las líneas hidráulicas.
- Reducción de las emisiones derivadas del uso de gas natural al utilizar energía eléctrica.

Situación futura

La implantación de esta medida supondrá una reducción del consumo de energía del sistema de ACS del spa.

En la siguiente tabla se encuentran recogidos los ahorros potenciales derivados de llevar a cabo la mejora.

MAE nº 1: Sustitución de calderas estándar para el spa por sistema de aerotermia

Ahorro de energía total	Ahorro económico total
8.536 kWh	379 €/año
Inversión total	Periodo de retorno simple
35.184 €	92,79 años
Periodo de retorno descontado	Rendimiento fin de vida útil
0,00 años	-27.400 €
Ahorro emisiones CO ₂	
0,88 Tn CO ₂ /año	

7.2 Medida propuesta 02 - 04: Sustitución de la iluminación actual del centro por iluminación con tecnología LED.

Situación actual

La iluminación actual del centro se basa principalmente en tecnología LED.

En menor medida, también se emplean lámparas de otro tipo de tecnología (fluorescencia, halógena, halogenuro metálico), cuyo consumo es más elevado que en el caso de tecnología LED.

Descripción de la medida

Se propone el cambio de las tecnologías actuales por tecnología LED. El uso de la tecnología LED en la iluminación permite múltiples ventajas:

- Reducción de la potencia actual, ya que con la tecnología LED es posible conseguir niveles de iluminaciones similares e incluso mejores, con una demanda de potencia mucho menor.
- Aumento de la vida útil de las luminarias.
- Aumento del nivel de luminosidad aportado.
- Reducción de la emisión de calor en los equipos de iluminación.
- Buen índice de producción cromática.
- Su composición no incorpora mercurio, el cual es altamente venenoso al exponerse en el medio ambiente.

Para la selección del cambio de lámparas según los periodos de retorno, se debe tener en cuenta la vida útil de las lámparas propuestas, lo cual puede dar lugar a un criterio diferente en dicha selección. Si tenemos en cuenta, por ejemplo, un rango de uso de 1.200 horas anuales en las lámparas del centro, con una vida útil de los LED propuestos de 30.000 horas, la vida teórica se traduce en 25 años. Este dato, puede justificar en algunos casos, el criterio de selección de las lámparas a cambiar.

Además, la vida útil de una lámpara de fluorescencia similar a las instaladas en el centro se encuentra entre 5.000 y 12.000 horas, frente a las luminarias LED cuya vida media es de 30.000 horas.

Cabe destacar, que se está proponiendo una medida de cambio de punto de luz por punto de luz, es decir, sustituyendo cada lámpara o luminaria por otra más eficiente que ofrezca la misma luminancia teórica.

A continuación, se presentan distintas propuestas para la implantación de esta medida:

7.2.1 MEDIDA PROPUESTA 02: SUSTITUCIÓN DE LAS LUMINARIAS CON DOS TUBOS FLUORESCENTES TL5 DE 28 W POR TUBOS LED

Descripción de la medida

Se propone la sustitución de los tubos fluorescentes del comedor por otros de tecnología LED de menor potencia a la actualmente instalada. Se propone la sustitución directa de un tubo por otro.

A continuación, se muestra la lista de luminarias a sustituir:

Planta	Ubicación	Tipo de luminaria	Tipo de lámpara	Luminarias	Lámparas por luminaria	Pot. Lámpara (W)	Pot. TOTAL (W)
P 0	Comedor	Luminaria	Fluorescencia lineal T5 (16 mm)	95	2	28	6384

Situación futura

Con la sustitución de la iluminación fluorescente por tubos tipo LED se lograría un ahorro energético derivado de la reducción de potencia. Para ello utilizaremos tubos LED de potencias de 16 W.

Además del ahorro económico derivado del ahorro energético, con la implantación de esta medida se lograría otro ahorro debido a la mayor vida útil de las lámparas, con el consiguiente ahorro en mantenimiento. Se seleccionan las lámparas con un uso de 2.562 horas al año.

MAE nº 2: Sustitución de iluminación de fluorescencia TL5 por iluminación LED

Ahorro de energía total	Ahorro económico total
8.567 kWh	1.571 €/año
Inversión total	Periodo de retorno simple
3.192 €	2,03 años
Periodo de retorno descontado	Rendimiento fin de vida útil
1,96 años	20.800 €
Ahorro emisiones CO ₂	
4,20 Tn CO ₂ /año	

7.2.2 MEDIDA PROPUESTA 03: SUSTITUCIÓN DE FOCOS DE HALOGENURO METÁLICO PARA ILUMINACIÓN DE LA FACHADA POR FOCO LED

Descripción de la medida

Se propone la sustitución completa de los focos de halogenuro metálico de la cubierta por proyectores LED de 110 W.

La relación de elementos a sustituir es la siguiente:

Planta	Ubicación	Tipo de luminaria	Tipo de lámpara	Luminarias	Lámparas por	Pot. Lámpara (W)	Pot. TOTAL (W)
P 1	Iluminación fachada	Foco	Halogenuro metálico	4	1	400	1920

Situación futura

El ahorro energético estimado que se ha conseguido con la implementación de la sustitución de las luminarias de halogenuro metálico por focos con tecnología LED se muestra a continuación:

MAE nº 3: Sustitución de focos de halogenuro metálico para iluminación de la fachada por foco LED

Ahorro de energía total	Ahorro económico total
3.250 kWh	596 €/año
Inversión total	Periodo de retorno simple
210 €	0,35 años
Periodo de retorno descontado	Rendimiento fin de vida útil
0,34 años	8.900 €
Ahorro emisiones CO ₂	
1,59 Tn CO ₂ /año	

7.2.3 MEDIDA PROPUESTA 04: SUSTITUCIÓN DE LAS LÁMPARAS HALÓGENAS TIPO DICROICAS POR LÁMPARAS LED

Descripción de la medida

Se propone la sustitución completa de las lámparas de incandescencia halógenas de 40-50 W por lámparas LED de 6 W. Esta sustitución se puede realizar de manera automática, ya que existen actualmente lámparas LED con casquillo normalizado GU10, que es el casquillo más habitual en las lámparas halógenas.

Situación futura

Con la sustitución de la iluminación halógena por lámparas LED de 6 W se lograría un ahorro energético derivado de la reducción de potencia.

Además del ahorro económico derivado del ahorro energético, con la implantación de esta medida se lograría otro ahorro debido a la mayor vida útil de las lámparas, con el consiguiente ahorro en mantenimiento.

MAE nº 4: Sustitución de iluminación halógena por iluminación LED

Ahorro de energía total	Ahorro económico total
6.982 kWh	1.281 €/año
Inversión total	Periodo de retorno simple
201 €	0,16 años
Periodo de retorno descontado	Rendimiento fin de vida útil
0,15 años	19.400 €
Ahorro emisiones CO ₂	
3,42 Tn CO ₂ /año	

8 Otras medidas relacionadas con la energía

A continuación, se presentan algunas de las medidas evaluadas pero que no constituyen un ahorro energético en sí, sino una reducción de las emisiones.

8.1 Medida propuesta 05: Contratación factura eléctrica de origen renovable

Descripción de la medida

Una apuesta para combatir la actual crisis climática y la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero es la contratación de los suministros eléctricos con comercializadoras cuya compra de energía sea toda producción de origen renovable.

Cada vez más, las empresas están más concienciadas con combatir los efectos negativos de las emisiones de CO2 sobre el medio ambiente.

Actualmente sabemos de la importancia de evitar y reducir al mínimo los efectos adversos del cambio climático, así como sus pérdidas y daños ocasionados.

Desde el Acuerdo de París (2016) 195 países se reafirman en el objetivo de limitar el aumento de la temperatura mundial muy por debajo de los 2 grados centígrados. La Unión Europea ha fijado una senda progresiva de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero entre 2020 y 2030 y traspuesto al ámbito nacional mediante el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030, el cual se fija el objetivo de la próxima década de reducir un 40% las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) respecto a las emisiones de 1990.

La meta principal en 2050 es la descarbonización completa de la economía.

La energía renovable se obtiene a partir de recursos inagotables que nos proporciona la naturaleza. A través de los diferentes sistemas y tecnologías, estos recursos se transforman en energía para después usarla en el consumo doméstico.

Existen diferentes tipos de energía verde entre las que podemos distinguir las siguientes energías:

- Energía eólica: la electricidad se obtiene a partir del viento a través de un generador situado dentro del molino eólico que convierte la fuerza del aire en energía.
- Energía fotovoltaica: es obtenida a partir de los rayos del sol. Se necesita un generador que convierte la luz o el calor en suministro eléctrico.
- Energía hidráulica: Se trata de la electricidad obtenida mediante la fuerza del agua.
- Biomasa: Es la energía obtenida a través de la combustión de desechos naturales

En este momento la preocupación por el medio ambiente está aumentando entre la población. Por eso, cada vez es más frecuente ver como las comercializadoras ofrecen a sus clientes tarifas basadas en este tipo de energía. Las grandes compañías energéticas ya ofrecen estas tarifas, pero también hay otro tipo de empresas que comercializan con la energía renovable. De este modo podemos encontrar múltiples opciones de contratación.

El origen de la energía presenta a priori una serie de dudas, principalmente en el hecho de saber si la energía que se consume proviene de la obtención a través de recursos renovables. Cuando contratamos una tarifa de este tipo de energía, la compañía, lo que está garantizando es que se ha comprado energía a un productor de renovables y su origen o procedencia es verde.

Es este sentido la Comercializadora debe estar certificada por la Comisión Nacional de Mercado y Competencia (CNMC), quién emite un Certificado de Garantía de Origen que acredita que la energía que compra proviene de renovables.

En la propia CNMC se podrá comprobar que dicha Comercializadora es considerada de origen 100 % renovable o si un pequeño porcentaje de su energía no lo es.

Situación futura

MAE nº 5: Contratación factura eléctrica de origen renovable

Ahorro de energía total	Ahorro económico total
0 kWh	0 €/año
Inversión total	Periodo de retorno simple
0 €	- años
Periodo de retorno descontado	Rendimiento fin de vida útil
0,00 años	0 €
Ahorro emisiones CO ₂	
450,37 Tn CO ₂ /año	

9 Resumen de medidas

A continuación, se presenta una tabla resumen con las medidas propuestas:

Tabla 19: Resumen medidas de ahorro energético

Nº	SISTEMA	MEDIDA DE AHORRO ENERGÉTICO PROPUESTA	Ahorro Energético (kWh/año)	Ahorro s/ consumo (%)	Ahorro Económico (€/año)	Inversión Estimada (€)	Periodo Retorno Simple (años)	Periodo Retorno Descontado (años)	Vida útil (años)	Rendimiento fin de vida útil (€)	Ahorro emisiones (Tn CO ₂ /año)
1	ACS	Sustitución de calderas estándar para el spa por sistema de aerotermia	8.536	0,31%	379	35.184	92,8	-	20	-27.400	0,88
2	Iluminación	Sustitución de iluminación de fluorescencia TL5 por iluminación LED	8.567	0,32%	1.571	3.192	2,0	2,0	15	20.800	4,20
3	Iluminación	Sustitución de focos de halogenuro metálico para iluminación de la fachada por foco LED	3.250	0,12%	596	210	0,4	0,3	15	8.900	1,59
4	Iluminación	Sustitución de iluminación halógena por iluminación LED	6.982	0,26%	1.281	201	0,2	0,2	15	19.400	3,42

Tabla 20: Resumen de otras medidas relacionadas con la energía

Nº	SISTEMA	MEDIDA DE AHORRO ENERGÉTICO PROPUESTA	Ahorro Energético (kWh/año)	Ahorro s/ consumo (%)	Ahorro Económico (€/año)	Inversión Estimada (€)	Período Retorno Simple (años)	Período Retorno Descontado (años)	Vida útil (años)	Rendimiento fin de vida útil (€)	Ahorro emisiones (Tn CO ₂ /año)
5	Suministros	Contratación factura eléctrica de origen renovable	-	-	-	-	-	-	-	-	450,37

10 Plan de acción

A continuación, se detalla el plan de acción recomendado para la ejecución de las medidas de mejora propuestas. La selección de medidas incluidas se ha realizado considerando cuales se adecuan mejor a las instalaciones actuales o al régimen de uso de las mismas. Los resultados obtenidos para cada una de las medidas se basan en la misma situación de referencias sin considerar así la concatenación de medidas.

De tal modo se propone la ejecución de las siguientes medidas, ordenadas en función del periodo de retorno:

- Medida propuesta 04: Sustitución de iluminación halógena por iluminación LED.
- Medida propuesta 03: Sustitución de focos de halogenuro metálico para iluminación de la fachada por foco LED.
- Medida propuesta 02: Sustitución de iluminación de fluorescencia TL5 por iluminación LED.
- Medida propuesta 01: Sustitución de calderas estándar para el spa por sistema de aerotermia.
- Medida propuesta 05: Contratación factura eléctrica de origen renovable.

En la siguiente gráfica se representan los resultados económicos obtenidos por cada medida incluida en el plan de acción, en el mismo, la ubicación de cada bola indica la inversión necesaria y el periodo de retorno simple obtenido, el volumen de cada bola indica la cantidad de ahorro obtenido con su aplicación.

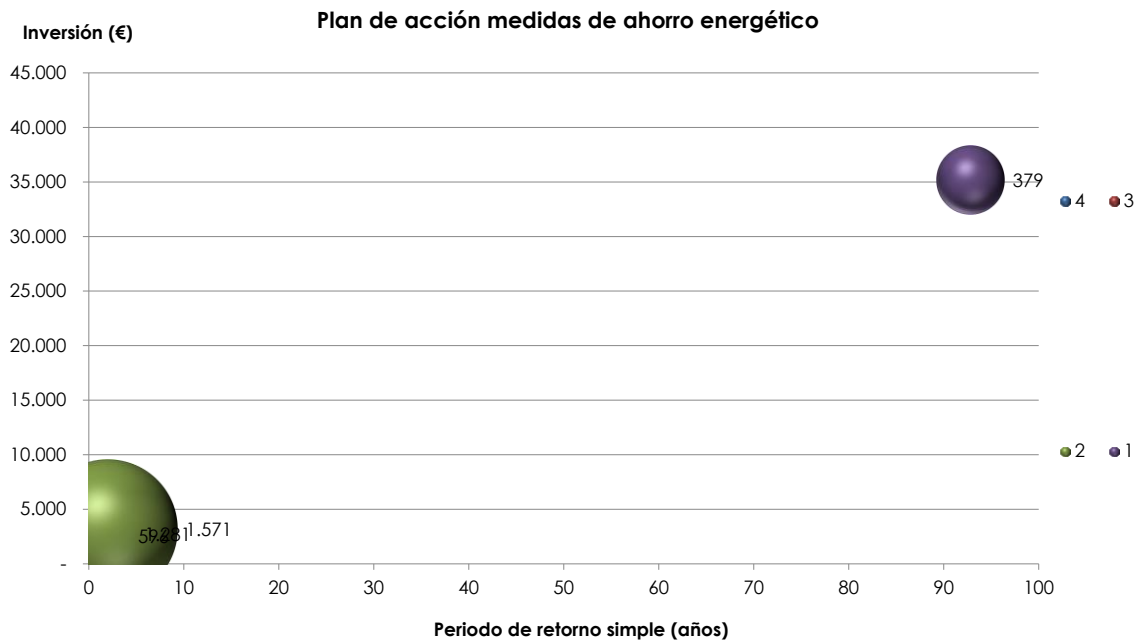


Figura 25: Plan de acción

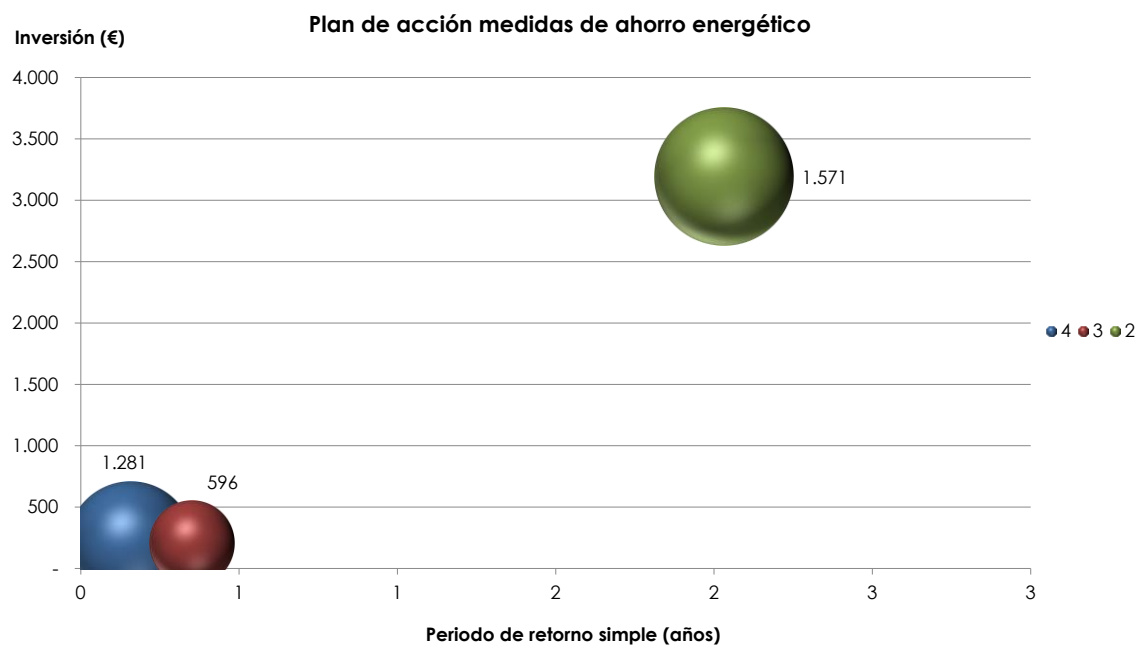


Figura 26: Plan de acción

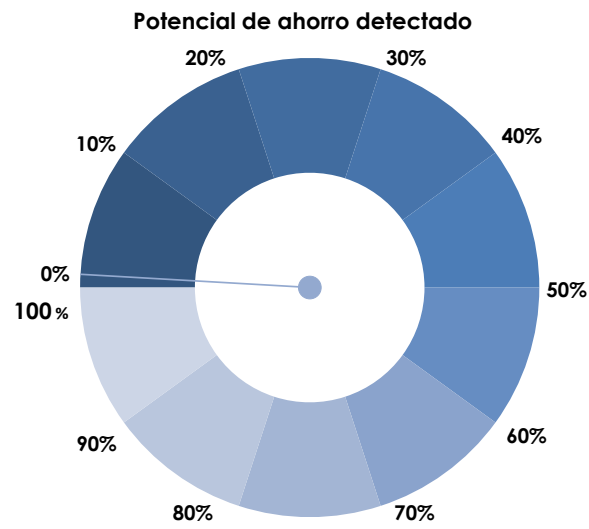


Figura 27: Potencial Ahorro

Tabla 21: Plan de acción

Nº	SISTEMA	MEDIDA DE AHORRO ENERGÉTICO PROPUESTA	ANÁLISIS ENERGÉTICO		ANÁLISIS ECONÓMICO			ANÁLISIS RENTABLE			EMISIONES
			Ahorro Energético (kWh/año)	Ahorro s/ consumo (%)	Ahorro Económico (€/año)	Inversión Estimada (€)	Período Retorno Simple (años)	Periodo Retorno Descontado (años)	Vida útil (años)	Rendimiento fin de vida útil (€)	Ahorro emisiones (Tn CO ₂ /año)
4	Iluminación	Sustitución de iluminación halógena por iluminación LED	6.982	0,26%	1.281	201	0,16	0,15	15	19.400	3,42
3	Iluminación	Sustitución de focos de halogenuro metálico para iluminación de la fachada por foco LED	3.250	0,12%	596	210	0,35	0,34	15	8.900	1,59
2	Iluminación	Sustitución de iluminación de fluorescencia TL5 por iluminación LED	8.567	0,32%	1.571	3.192	2,03	1,96	15	20.800	4,20
1	ACS	Sustitución de calderas estándar para el spa por sistema de aerotermia	8.536	0,31%	379	35.184	92,79	-	20	-27.400	0,88
5	Suministros	Contratación factura eléctrica de origen renovable	-	-	-	-	-	-	-	-	450,37
MAXIMO POTENCIAL DE AHORRO DETECTADO			27.335	1,01%	3.827	38.787	10,1	9,0	10 *	-	460,47

(*) El número mostrado en la casilla de vida útil en la fila de resultados, se corresponde con un plazo de evaluación asignado con el objeto de obtener el rendimiento aportado por las medidas a fin de dicho plazo.