

SMART READINESS INDICATOR

DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

1. INFORMACIÓN GENERAL

Tipo de edificio	Residencial		X	No residencial		
Uso principal del edificio	Oficinas					
Localidad	Daya Vieja	Provincia		Alicante		
Zona climática CTE	B4					
Superficie construida	468 m ²					
Año de construcción	2005					
Dirección	Plaza del León, 2			CP	03177	
Clase energética	-	CE_{PR} (kWh/m ² ·año)		Em_{CO2} (kg/m ² ·año)		
Fecha de la visita	10/07/2023					
Técnico Responsable	Pedro Martínez Martínez					



Breve descripción del edificio

El edificio está situado en la localidad de Daya Vieja, provincia de Alicante, y cuenta con una superficie construida total de 468 m². El edificio está compuesto por 2 plantas sobre rasante en las que se ubican las dependencias del Ayuntamiento de Daya Vieja. Su uso principal es como edificio de despachos y oficinas, aunque también cuenta con un espacio destinado a la organización de plenos y un amplio hall situado en la planta baja. La fachada principal está orientada hacia sur-sudoeste.

2. DOMINIOS PRESENTES EN EL EDIFICIO

Marcar cada uno de los dominios técnicos presentes en el edificio

Calefacción	Sí	No
Agua Caliente Sanitaria	Sí	No
Refrigeración	Sí	No
Ventilación	Sí	No
Iluminación	Sí	No
Envolvente térmica dinámica	Sí	No
Producción de electricidad	Sí	No
Recarga de vehículos eléctricos	Sí	No
Monitorización y control	Sí	No

3. DESCRIPCIÓN DE INSTALACIONES

CALEFACCIÓN

Breve descripción de la instalación

La instalación de calefacción está compuesta por tres bombas de calor reversibles tipo partido 1x1, condensación por aire y potencia calorífica total de 27 kW, destinadas respectivamente a la climatización de la planta baja, planta 1ª y planta 2ª, con funcionamiento todo-nada y distribución por conductos, en el que las unidades exteriores funcionan a máxima potencia cada vez que se requiere por las unidades interiores. Las redes de distribución de aire son de simple conducto y parten por el falso techo desde las unidades interiores para transportar el aire hasta los elementos de difusión, rejillas y difusores circulares, que se encuentran dentro de los espacios acondicionados. El aire de retorno se realiza por plenum mediante rejillas ubicadas en los distribuidores de cada una de las plantas.

Bombas de calor en cubierta



Sistema de distribución y control



AGUA CALIENTE SANITARIA

Breve descripción de la instalación

El edificio dispone de una instalación de ACS mediante un termo de 50 litros y resistencia eléctrica de 1,2 kW para el suministro de agua caliente en la estancia utilizada como office situada en la segunda planta.

Termo eléctrico para ACS en office



REFRIGERACIÓN

Breve descripción de la instalación

La instalación de refrigeración está compuesta por tres bombas de calor reversibles tipo partido 1x1, condensación por aire y potencia calorífica total de 22 kW, destinadas respectivamente a la climatización de la planta baja, planta 1ª y planta 2ª, con funcionamiento todo-nada y distribución por conductos, en el que las unidades exteriores funcionan a máxima potencia cada vez que se requiere por las unidades interiores. Las redes de distribución de aire son de simple conducto y parten por el falso techo desde las unidades interiores para transportar el aire hasta los elementos de difusión, rejillas y difusores circulares, que se encuentran dentro de los espacios acondicionados. El aire de retorno se realiza por plenum mediante rejillas ubicadas en los distribuidores de cada una de las plantas.

Bombas de calor en cubierta



Sistema de distribución y control



VENTILACIÓN

Breve descripción de la instalación

El edificio dispone de un sistema de ventilación con extracción forzada mecánicamente. La extracción del aire se realiza mediante un ventilador que a través de un conducto extrae el aire de las zonas húmedas (aseos) y lo expulsa al exterior. El aire de admisión entra de forma natural al edificio por las zonas secas mediante rejillas. No hay control de CO₂.

Ventilador de extracción



Ubicación en cuarto húmedo



ILUMINACIÓN

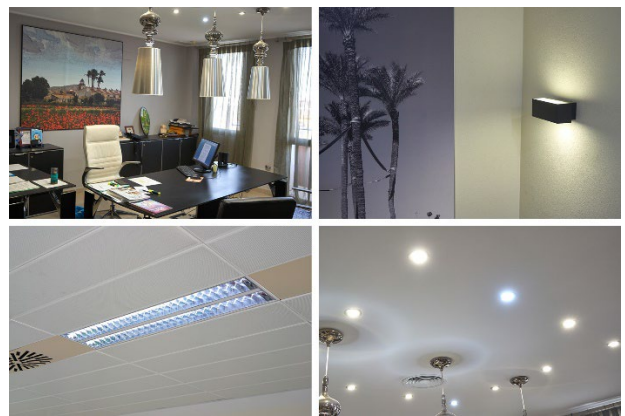
Breve descripción de la instalación

La instalación de iluminación en la mayoría de estancias y zonas comunes está compuesta por downlights y luminarias de tubos con tecnología LED. En un par de estancias y algunos espacios concretos se utilizan ojos de buey y luminarias halógenas. El encendido/apagado de la iluminación se realiza de forma manual y no existe apagado temporizado ni detección de presencia.

Downlights y tubos LED en salón de plenos



Luminarias halógenas y tubos LED



ENVOLVENTE TÉRMICA DINÁMICA

Breve descripción de la instalación

El edificio no cuenta con elementos de sombra móviles en las ventanas y solo dispone en su fachada principal de dos elementos ornamentales que también hacen la función de aleros fijos de pequeñas dimensiones para dar sombra. La modificación de la carga térmica por radiación solar se resuelve mediante cortinas de tela y estores enrollables instalados en el interior del edificio y con mecanismo manual de apertura y cierre.

Huecos en fachada principal y trasera



Estores enrollables en hall



PRODUCCIÓN DE ELECTRICIDAD

Breve descripción de la instalación

El edificio dispone de una instalación fotovoltaica para autoconsumo de 10.8 kWp compuesta por un campo solar de 20 paneles de 540 Wp, inversor trifásico híbrido de 10 kWn y grupo de baterías de litio de 30 kWh.

Instalación fotovoltaica en cubierta



Inversor y unidad de control de potencia



RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

Breve descripción de la instalación

El edificio no cuenta en la actualidad con puntos de recarga para vehículos eléctricos, pero ya ha recibido una subvención y se han iniciado las obras para la puesta en marcha de un punto doble de recarga semirrápida de 22+22 kW, con conexión modo 3 y anclaje a suelo, en la zona de parking próxima al ayuntamiento con capacidad para 160 plazas de aparcamiento.

Obras del punto doble de recarga de VE



MONITORIZACIÓN Y CONTROL

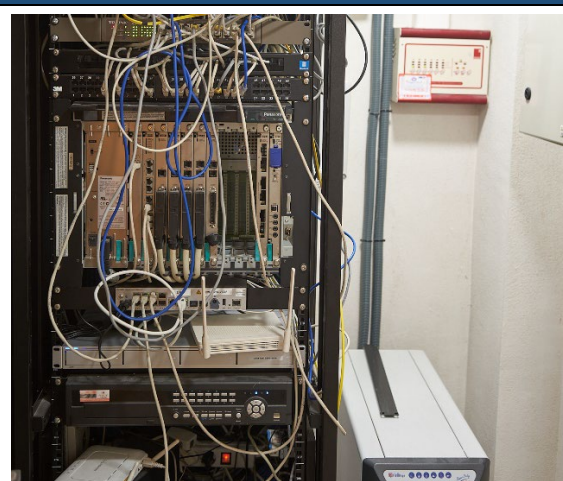
Breve descripción de la instalación

El edificio dispone un sistema de gestión para operación de ambientes mediante una unidad Siemens Simatic Multi Panel Touch con tecnología de interfaz hombre-máquina HMI de Siemens y controles configurables individualmente, que permite el encendido y apagado de equipos y la monitorización y control desde un único puesto los parámetros y las condiciones operacionales del sistema de climatización y de la iluminación del edificio, simplificando la operación y visualización de todas las funciones relevantes. El sistema de gestión está conectado, pero en la actualidad no se encuentra operativo y necesita de una revisión, mantenimiento y actualización de software.

Panel táctil del sistema de gestión Siemens



Cuadro de control y comunicaciones



4. INDICADORES PARCIALES DE INTELIGENCIA DEL EDIFICIO

Los apartados 4 y 5 del presente informe muestran los resultados detallados del indicador de preparación inteligente del edificio calculado usando el paquete de evaluación del SRI v4.5 https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-efficiency/energy-efficient-buildings/smart-readiness-indicator_en.

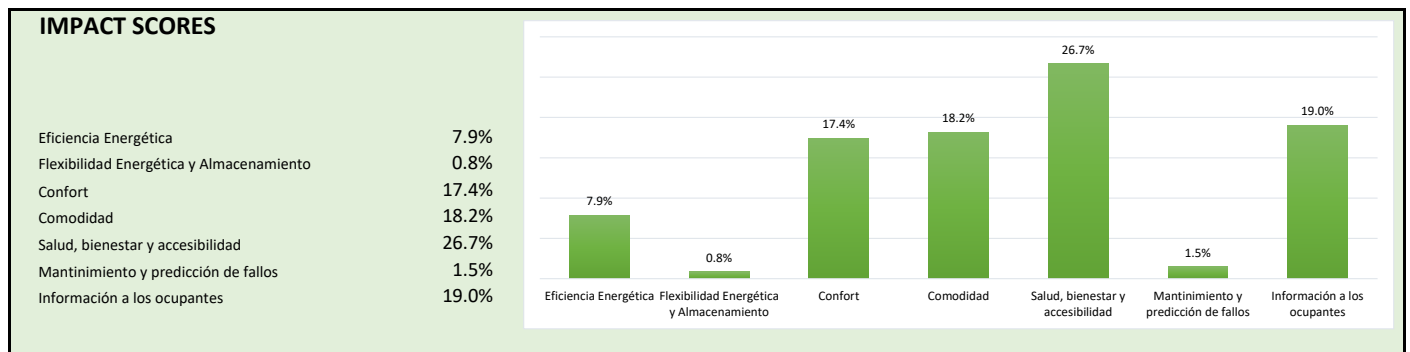


Figura 1. Indicadores parciales de inteligencia del edificio desagregados por impactos

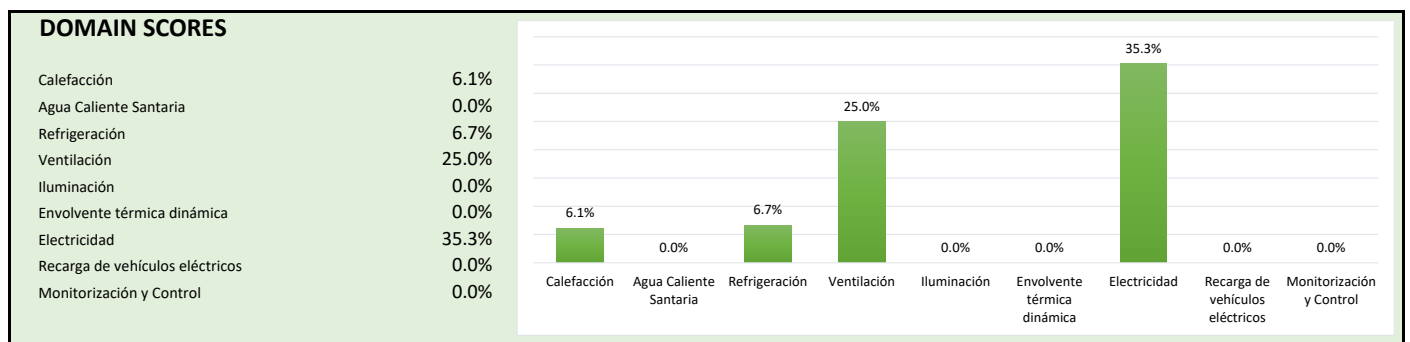
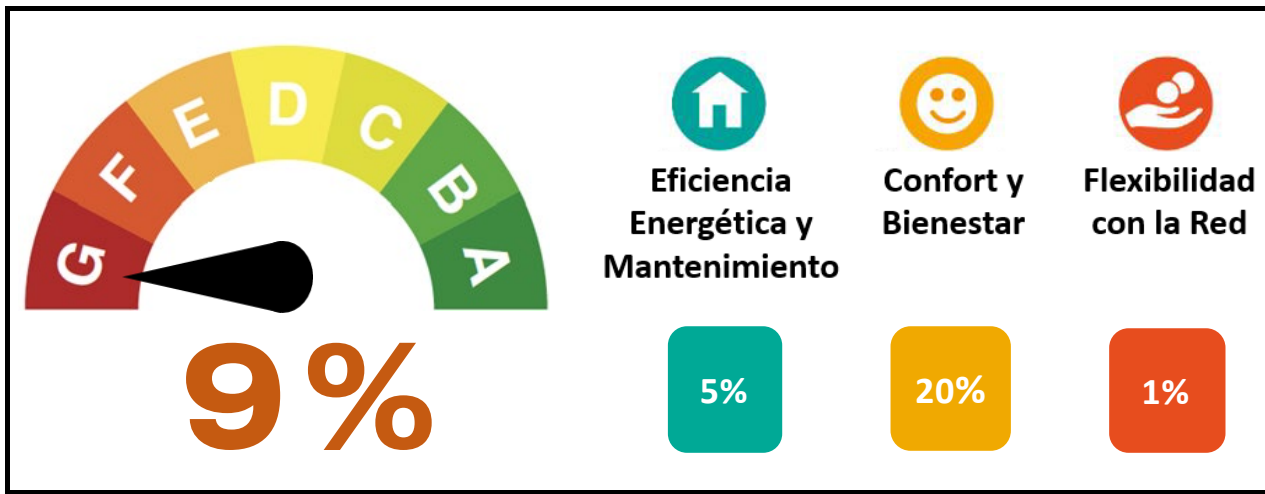


Figura 2. Indicadores parciales de inteligencia del edificio por dominios técnicos disponibles en el edificio

	Eficiencia Energética	Flexibilidad y almacenamiento de energía	Confort	Comodidad	Salud, bienestar y accesibilidad	Mantenimiento y predicción de fallos	Información a los ocupantes
Calefacción	8%	0%	13%	13%	33%	0%	0%
Agua Caliente Santaría	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Refrigeración	9%	0%	14%	14%	33%	0%	0%
Ventilación	17%	0%	67%	67%	33%	0%	0%
Iluminación	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Envolvente térmica dinámica	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Electricidad	40%	33%	0%	29%	0%	33%	44%
Recarga de vehículos eléctricos	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Monitorización y Control	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

Figura 3. Valores detallados de los indicadores parciales de inteligencia del edificio por dominios técnicos e impactos

5. INDICADOR DE PREPARACIÓN INTELIGENTE SRI. EDIFICIO ORIGINAL



								SRI
	Eficiencia Energética y funcionamiento del edificio		Adaptación a las necesidades de los ocupantes				Flexibilidad con la red	
	5%		20%				1%	
								Total Dominio
	Eficiencia Energét.	Mantenim. Y Predicción de Fallos	Confort	Comodidad	Salud, bienestar y accesibili.	Información a los ocupantes	Flexibilidad energética y almacenam.	
Total Impacto	6%	1%	17%	18%	27%	19%	1%	9%
Calefacción	8%	0%	13%	13%	33%	0%	0%	6%
Agua Caliente Sanitaria	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Refrigeración	9%	0%	14%	14%	33%	0%	0%	7%
Ventilación	17%	0%	67%	67%	33%	0%	0%	25%
Iluminación	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Envolvente dinámica	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Producción de electricidad	40%	33%	0%	29%	0%	44%	33%	35%
Vehículos eléctricos	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Monitorización y control	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%



ANEXO I

PROPUESTAS DE MEJORA¹











¹ Resultados calculados usando el paquete de evaluación del SRI v4.5.
https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-efficiency/energy-efficient-buildings/smart-readiness-indicator_en

Propuesta de mejoras 1

Tipo de Edificio

	Residencial	X		Terciario	Especificar	Oficinas
---	-------------	---	---	-----------	-------------	----------



Tecnologías Objeto de Estudio

X	 Eficiencia Energética y funcionamiento del edificio	X	 Eficiencia Energética
			 Mantenimiento y Predicción de Fallos
X	 Adaptación a las necesidades de los ocupantes	X	 Confort
		X	 Comodidad
		X	 Salud, bienestar y accesibilidad
			 Información a los ocupantes
X	 Adaptación a las necesidades de la red. Flexibilidad	X	 Flexibilidad energética y almacenamiento




Breve descripción de la actuación propuesta

Sustitución del actual sistema de climatización compuesto por tres unidades con regulación todo-nada por una única bomba de calor con tecnología inverter y refrigerante R-32 con bajo potencial de calentamiento atmosférico, mediante un sistema aire-aire 1x1 con distribución por conductos.

Mejoras propuestas

Dominio		Configuración actual		Configuración propuesta
	Calefacción	H-1a (NF1)	➔	H-1a (NF2)
		H-2b (NF0)		H-2b (NF2)
	Refrigeración	C-1a (NF1)	➔	C-1a (NF2)
		C-2a (NF0)		C-2a (NF2)

Puntuación SRI¹

	Eficiencia Energética y funcionamiento del edificio	4.7%	➔	13.0%	+ 8.3%
	Adaptación a las necesidades de los ocupantes	20.3%		30.6%	+ 10.3%
	Adaptación a las necesidades de la red - flexibilidad	0.8%		11.7%	+ 10.9%
SRI		8.6%	➔	18.4%	+ 9.8%
				Clase G	

Principales Beneficios alcanzados











Con esta medida se conseguirá un aumento en la eficiencia general de la instalación de climatización y una reducción de 5 kW en la potencia eléctrica instalada en cuadro. Se mejorará la capacidad de control de las condiciones de confort del edificio y la comodidad de los ocupantes.

Propuesta de mejoras 2

Tipo de Edificio

	Residencial	X		Terciario	Especificar	Oficinas
---	-------------	---	---	-----------	-------------	----------


Tecnologías Objeto de Estudio

	 Eficiencia Energética y funcionamiento del edificio		 Eficiencia Energética
			 Mantenimiento y Predicción de Fallos
X	 Adaptación a las necesidades de los ocupantes		 Confort
		X	 Comodidad
			 Salud, bienestar y accesibilidad
		X	 Información a los ocupantes
X	 Adaptación a las necesidades de la red. Flexibilidad	X	 Flexibilidad energética y almacenamiento




Breve descripción de la actuación propuesta

Puesta en marcha de los dos puntos de recarga de vehículos eléctricos que actualmente están en obras de instalación en la zona de parking próxima al ayuntamiento y que representan un 1,3% de las plazas disponibles.

Mejoras propuestas

Dominio	Configuración actual	Configuración propuesta
 Vehículos Eléctricos	EV-15 (NF-) / EV-16 (NF-) EV-17 (NF-)	EV-15 (NF2) / EV-16 (NF1) EV-17 (NF2)

Puntuación SRI¹

	Eficiencia Energética y funcionamiento del edificio	13.0%		13.0%	+ 0.0%
	Adaptación a las necesidades de los ocupantes	30.6%	➔	35.4%	+ 4.8%
	Adaptación a las necesidades de la red - flexibilidad	11.7%		13.1%	+ 1.4%
SRI		18.4%	➔	20.5%	+ 2.1%
Clase F					

Principales Beneficios alcanzados











Con esta medida se mejorarán las prestaciones del edificio, los servicios a los usuarios y la flexibilidad con la red.

Propuesta de mejoras 3

Tipo de Edificio

	Residencial	X		Terciario	Especificar	Oficinas
---	-------------	---	---	-----------	-------------	----------






Tecnologías Objeto de Estudio

X		Eficiencia Energética y funcionamiento del edificio	X		Eficiencia Energética
					Mantenimiento y Predicción de Fallos
X		Adaptación a las necesidades de los ocupantes	X		Confort
			X		Comodidad
					Salud, bienestar y accesibilidad
					Información a los ocupantes
X		Adaptación a las necesidades de la red. Flexibilidad	X		Flexibilidad energética y almacenamiento






Breve descripción de la actuación propuesta

Programación del temporizador de encendido y apagado disponible en el control de las bombas de calor para realizar el arranque del sistema de climatización antes del horario de apertura del edificio, en una franja horaria que tenga una tarifa eléctrica más reducida, y efectuar la parada de los equipos antes del horario de cierre para aprovechar la inercia térmica del edificio. Empleo de un enchufe con temporizador para realizar en horario valle el calentamiento del agua del termo eléctrico de ACS.

Mejoras propuestas

Dominio	Configuración actual		Configuración propuesta
 Calefacción	H-4 (NF0)		H-4 (NF1)
 Agua Caliente Sanitaria	DHW-1a (NF0)		DHW-1a (NF1)
 Refrigeración	C-4 (NF0)		C-4 (NF1)
 Producción de Electricidad	E-4 (NF0)		E-4 (NF1)

Puntuación SRI¹

	Eficiencia Energética y funcionamiento del edificio	13.0%		16.8%	+ 3.8%
	Adaptación a las necesidades de los ocupantes	35.4%		40.1%	+ 4.7%
	Adaptación a las necesidades de la red - flexibilidad	13.1%		16.2%	+ 3.1%
SRI	20.5%		24.4%	+ 3.9%	Clase F

Principales Beneficios alcanzados











Esta medida permitirá conseguir un ahorro económico en el consumo de energía eléctrica y una mayor flexibilidad e integración con la red al trasladar desde horario llano hasta horario valle el alto consumo que se produce durante el arranque de las bombas de calor.

Propuesta de mejoras 4

Tipo de Edificio

	Residencial	X		Terciario	Especificar	Oficinas
---	-------------	---	---	-----------	-------------	----------







Tecnologías Objeto de Estudio

X	 Eficiencia Energética y funcionamiento del edificio	X	 Eficiencia Energética
		X	 Mantenimiento y Predicción de Fallos
X	 Adaptación a las necesidades de los ocupantes	X	 Confort
		X	 Comodidad
		X	 Salud, bienestar y accesibilidad
		X	 Información a los ocupantes
X	 Adaptación a las necesidades de la red. Flexibilidad	X	 Flexibilidad energética y almacenamiento




Breve descripción de la actuación propuesta

Instalación de medidores de consumo eléctrico en las bombas de calor y termo eléctrico y sensores de temperatura, humedad relativa y CO2 en las estancias. Los medidores tendrán conectividad wifi y capacidad de almacenamiento en la nube para ofrecer toda la información registrada y actualizada a cualquier usuario a través de una aplicación para móvil o mediante paneles informativos ubicados en zonas concurridas del edificio.

Mejoras propuestas

Dominio		Configuración actual		Configuración propuesta
	Calefacción	H-3 (NF0)	➔	H-3 (NF2)
	Agua Caliente Sanitaria	DHW-3 (NF0)		DHW-3 (NF2)
	Refrigeración	C-3 (NF0)		C-3 (NF2)
	Ventilación	V-6 (NF0)		V-6 (NF2)
	Producción de Electricidad	E-12 (NF0)		E-12 (NF3)
	Monitorización y Control	MC-3 (NF-) / MC-9 (NF-)		MC-3 (NF1) / MC-9 (NF1)
		MC-13 (NF-)		MC-13 (NF2)

Puntuación SRI¹

	Eficiencia Energética y funcionamiento del edificio	16.8%	➔	34.4%	+ 17.6%
	Adaptación a las necesidades de los ocupantes	40.1%		46.0%	+ 5.8%
	Adaptación a las necesidades de la red - flexibilidad	16.2%		15.0%	+ -1.3%
SRI	24.4%	➔	31.8%	+ 7.4%	Clase F

Principales Beneficios alcanzados











Esta medida permitirá a los ocupantes del edificio tener una mayor concienciación de la cantidad de energía que se consume durante su actividad laboral y será el punto de partida para impulsar medidas de ahorro energético. La información registrada de las medidas de temperatura, humedad relativa y CO2 permitirá conocer el grado de confort en cada una de las estancias del edificio para ajustar correctamente el control de la climatización y la ventilación.

Propuesta de mejoras 5

Tipo de Edificio

	Residencial	X		Terciario	Especificar	Oficinas
---	-------------	---	---	-----------	-------------	----------

Tecnologías Objeto de Estudio

X	 Eficiencia Energética y funcionamiento del edificio	X	 Eficiencia Energética
			 Mantenimiento y Predicción de Fallos
X	 Adaptación a las necesidades de los ocupantes	X	 Confort
		X	 Comodidad
			 Salud, bienestar y accesibilidad
			 Información a los ocupantes
	 Adaptación a las necesidades de la red. Flexibilidad		 Flexibilidad energética y almacenamiento




Breve descripción de la actuación propuesta

Instalar un sistema de detección de ocupantes en estancias, pasillos y zonas comunes para encender y apagar de forma automática la iluminación.

Mejoras propuestas

Dominio	Configuración actual		Configuración propuesta
 Iluminación	L-1a (NF0)	➔	L-1a (NF2)

Puntuación SRI¹

 Eficiencia Energética y funcionamiento del edificio	34.4%		35.8%	+ 1.4%
 Adaptación a las necesidades de los ocupantes	46.0%	➔	48.5%	+ 2.6%
 Adaptación a las necesidades de la red - flexibilidad	15.0%		15.0%	+ 0.0%
SRI	31.8%	➔	33.1%	+ 1.3%
Clase F				

Principales Beneficios alcanzados











Este sistema de detección automática proporcionará una mayor comodidad para los ocupantes del edificio en sus desplazamientos por el mismo y un ahorro energético en iluminación.

Propuesta de mejoras 6

Tipo de Edificio

	Residencial	X		Terciario	Especificar	Oficinas
---	-------------	---	---	-----------	-------------	----------




Tecnologías Objeto de Estudio

X	 Eficiencia Energética y funcionamiento del edificio	X	 Eficiencia Energética
		X	 Mantenimiento y Predicción de Fallos
X	 Adaptación a las necesidades de los ocupantes	X	 Confort
		X	 Comodidad
			 Salud, bienestar y accesibilidad
			 Información a los ocupantes
	 Adaptación a las necesidades de la red. Flexibilidad		 Flexibilidad energética y almacenamiento




Breve descripción de la actuación propuesta

Revisión, actualización y puesta en funcionamiento del sistema de gestión para operación de ambientes que actualmente está en desuso y ampliación de sus funciones de control para incorporar la posibilidad de accionar el encendido y apagado de la climatización en función de la ocupación.

Mejoras propuestas

Dominio		Configuración actual		Configuración propuesta
	Calefacción	H-1a (NF2)	➔	H-1a (NF4)
	Refrigeración	C-1a (NF2)		C-1a (NF4)
	Monitorización y Control	MC-9 (NF1) MC-30 (NF0)		MC-9 (NF2) MC-30 (NF1)

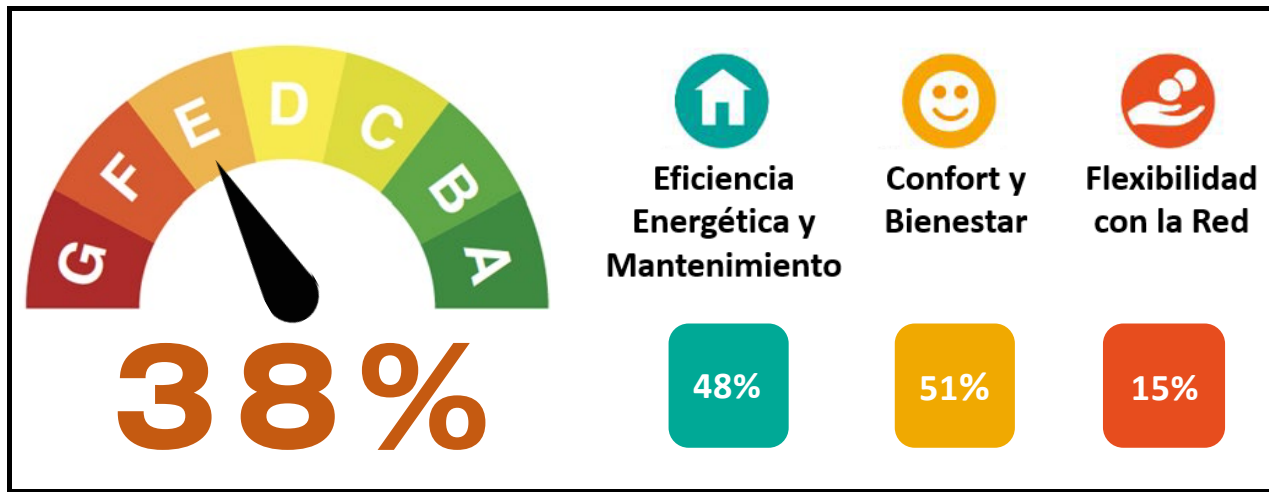
Puntuación SRI¹

	Eficiencia Energética y funcionamiento del edificio	35.8%	➔	48.4%	+ 12.6%
	Adaptación a las necesidades de los ocupantes	48.5%		50.8%	+ 2.3%
	Adaptación a las necesidades de la red - flexibilidad	15.0%		15.0%	+ 0.0%
SRI	33.1%	➔	38.1%	+ 5.0%	Clase E

Principales Beneficios alcanzados

Con esta medida se conseguirá una mejora de eficiencia energética del edificio, mayor información a los ocupantes e incremento en su confort y comodidad y aumento de la flexibilidad con la red.

INDICADOR DE PREPARACIÓN INTELIGENTE SRI. EDIFICIO MEJORADO



								SRI
	Eficiencia Energética y funcionamiento del edificio		Adaptación a las necesidades de los ocupantes				Flexibilidad con la red	
	48%		51%				15%	
								Total Dominio
	Eficiencia Energét.	Mantenim. y Predicción de Fallos	Confort	Comodidad	Salud, bienestar y accesibili.	Información a los ocupantes	Flexibilidad energética y almacenam.	
Total Impacto	49%	48%	62%	42%	45%	54%	15%	
Calefacción	54%	50%	63%	50%	67%	67%	11%	41%
Agua Caliente Sanitaria	67%	50%	0%	33%	0%	67%	33%	47%
Refrigeración	64%	50%	71%	57%	67%	67%	17%	46%
Ventilación	17%	50%	67%	67%	83%	67%	0%	52%
Iluminación	33%	0%	40%	40%	0%	0%	0%	29%
Envolvente dinámica	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Producción de electricidad	80%	50%	0%	43%	0%	78%	50%	58%
Vehículos eléctricos	0%	0%	0%	83%	0%	100%	50%	64%
Monitorización y control	38%	45%	67%	29%	0%	22%	11%	27%